

# 航空重大インシデント調査報告書

I 全日本空輸株式会社所属 JA705A

II 株式会社ジャルエクスプレス所属 JA8996

平成17年 1 月28日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、全日本空輸株式会社所属JA705A他1件の航空重大インシデントに関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故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。

航空・鉄道事故調査委員会  
委員長 佐藤 淳 造

Ⅱ 株式会社ジャルエクスプレス所属 JA8996

[目 次]

1	航空重大インシデント調査の経過	1
1.1	航空重大インシデントの概要	1
1.2	航空重大インシデント調査の概要	2
1.2.1	調査組織	2
1.2.2	調査の実施時期	2
1.2.3	原因関係者からの意見聴取	2
2	認定した事実	2
2.1	飛行の経過	2
2.1.1	DFDRの記録、管制レーダー記録及び管制交信記録による飛行の経過	3
2.1.2	飛行の経過に関する運航乗務員及び管制官の口述	5
2.2	人の負傷	14
2.3	航空機の損壊に関する情報	14
2.4	航空機乗組員等に関する情報	14
2.4.1	航空機乗組員に関する情報	14
2.4.2	管制官に関する情報	15
2.5	気象及びATISに関する情報	15
2.5.1	熊本空港の航空気象観測値及びATIS情報	15
2.5.2	カンパニー・メッセージで受けた情報	16
2.6	飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置に関する情報	16
2.6.1	飛行記録装置	16
2.6.2	操縦室用音声記録装置	16
2.7	事実を認定するための試験及び研究	16
2.7.1	A機の航跡	16
2.7.2	A機のDFDR記録によるA機の進入中止の状況	17
2.7.3	B機のDFDR記録によるB機の離陸中止の状況	17
2.8	その他必要な事項	17
2.8.1	管制交信の聴取と確認	17
2.8.2	管制交信における自主的な復唱	18
2.8.3	ATIS情報の利用	19
2.8.4	熊本空港における滑走路の運用方法	20
2.8.5	飛行場管制業務における航空機の視認及びブライトの使用	20
3	事実を認定した理由	21

3.1	技能証明書等	21
3.1.1	航空従事者技能証明書等	21
3.1.2	航空管制技能証明書等	21
3.2	気象状況	21
3.3	A T I S情報の利用	22
3.3.1	A機によるA T I S情報の入手	22
3.3.2	A T I S情報の入手の通報と管制業務上の対応	22
3.4	A機が飛行したトラフィック・パターン	23
3.5	A機の通報と熊本タワーの指示	23
3.5.1	「ハイ・ダウンウィンド」の通報と指示	23
3.5.2	「ベースへ旋回中」の通報に対する指示	24
3.5.3	出発機の交通情報に対する判断	24
3.6	管制交信の聴取と確認	25
3.7	管制交信における自主的な復唱	25
3.7.1	A機の機長の自主的な復唱	25
3.7.2	自主的な復唱に対する管制官による確認	26
3.8	滑走路07使用時の滑走路25からの離陸	26
3.9	飛行場管制業務における航空機の視認及びブライートの使用	27
3.10	A機の進入中止及びB機の離陸中止の解析	28
3.10.1	A機の進入中止	28
3.10.2	B機の離陸中止	28
4	原因	28
5	所見	30
5.1	管制交信の聴取と自主的な復唱	30
5.2	聴取内容の相互確認	30
5.3	A T I S情報の入手の通報に対する管制業務上の対応	31
5.4	目視間隔の準用	31
付図1	A機の推定飛行経路図(1)ー熊本アプローチとの交信部分	33
付図2	A機の推定飛行経路図(2)ー熊本タワーとの交信部分	34
付図3	B機の推定走行経路図	35
付図4	ボーイング式737-400型(A機)三面図	36
写真1	重大インシデント機(A機)	37
写真2	タワー・ブライート・ディスプレイ	37
別添	管制交信記録	38

# 航空重大インシデント調査報告書

所 属 株式会社ジャルエクスプレス  
型 式 ボーイング式737-400型  
登録記号 JA8996  
発生日時 平成16年4月9日 12時26分ごろ  
発生場所 熊本空港北側付近上空

平成16年12月8日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長	佐 藤 淳 造 (部会長)
委 員	楠 木 行 雄
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由 紀 子
委 員	松 尾 亜 紀 子

## 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ボーイング式737-400型JA8996は、平成16年4月9日（金）、同社の定期2385便として11時39分に大阪国際空港を離陸し、目的地である熊本空港への進入・着陸に際し、使用滑走路とは逆方位の滑走路07へ進入を行い、最終進入経路に入る直前の12時26分ごろ、熊本飛行場管制所からの通報により自機の進入滑走路の誤りに気付き、進入を中止した。JA8996が進入の誤りに気付いたころ、滑走路25から離陸許可を得て離陸滑走を開始していた航空自衛隊第3輸送航空隊第41教育飛行隊所属ビーチ式T-400型41-5054は、自機の離陸上昇経路上にJA8996を視認して、離陸を中止し

た。

J A 8 9 9 6には乗務員5名及び乗客59名、計64名、また41-5054には乗務員5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

航空・鉄道事故調査委員会は、平成16年4月13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 調査の実施時期

平成16年4月14日～16日	現場調査及び口述聴取
平成16年4月20日 ～6月24日	飛行記録装置及び管制レーダー記録解析

### 1.2.3 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。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

株式会社ジャルエクスプレス所属ボーイング式737-400型J A 8 9 9 6（以下「A機」という。）は、平成16年4月9日11時39分、同社の定期2385便として大阪国際空港から熊本空港へ向けて離陸した。

東京空港事務所に通報された同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：大阪国際空港、移動開始時刻：11時30分、巡航速度：431kt、巡航高度：FL280、経路：MAIKO（位置通報点）～Y32（航空路）～WASHU（位置通報点）～V28（航空路）～IWC（玖珂VORTAC）～V54（航空路）～TAE（大分VOR/DME）～V40（航空路）～KUE（熊本VOR/DME）、目的地：熊本空港、所要時間：46分、持久時間で表された燃料搭載量：2時間20分

A機には、機長ほか乗務員4名及び乗客59名、計64名が搭乗し、機長が左操縦席に着座してPNF（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）業務を実施し、副操縦士が右操縦席に着座してPF（主として操縦業務を担当する操縦士）業務を実施

していた。

一方、航空自衛隊第3輸送航空隊第41教育飛行隊所属ビーチ式T-400型41-5054（以下「B機」という。）は、熊本空港から美保飛行場への航法訓練飛行を行うため、熊本空港の自衛隊エプロンにおいて計器飛行方式による当該飛行の管制承認を得た。

B機には、機長ほか練習生2名その他2名、計5名が搭乗し、操縦教員としての機長が右操縦席に、練習生が左操縦席に着座し、もう1名の練習生が操縦席後方の補助席に着座していた。

その後、本重大インシデントに至るまでの両機の飛行の経過は、飛行記録装置（以下「DFDR」という。）の記録、管制レーダー記録及び管制交信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 DFDRの記録、管制レーダー記録及び管制交信記録による飛行の経過

12時04分25秒、A機は福岡管制区管制所（以下「福岡コントロール」という。）から降下指示を受け、巡航高度から降下を開始した。

同11分45秒、福岡コントロールは、A機に対し、ASONO（熊本VOR/DMEの東北東23nm）を9,000ftで通過することを指示した。

同15分48秒、福岡コントロールは、A機に対し、熊本VOR/DME近辺を10,000ftで飛行中の写真撮影機に係る交通情報を通報し、熊本ターミナル管制所入域管制席（以下「熊本アプローチ」という。）への周波数の切替えを指示した。

同16分10秒、A機は、ASONOの北東約9nmで、熊本アプローチと通信設定を行い、「通過高度12,000ft、降下高度9,000ft、ATIS<sup>(注1)</sup>情報“F”を得ています」と通報した。熊本アプローチは、「9,000ftを維持し、ASONO通過後ヘディング270°で飛行してください。滑走路25のライト・トラフィック・パターンに誘導します。滑走路は「25」に変更になっています」と指示及び情報提供を行い、A機は、「ラジャー。ASONO通過後ヘディング270°」と復唱した。

同18分18秒、A機はASONOを高度約9,000ftで通過した。

同18分36秒、熊本アプローチは、A機に対し、写真撮影機に係る交通情報を通報し、高度6,500ftへの降下を指示した。

同19分12秒、A機は、熊本アプローチに対し、トラフィック視認を通報した。

同20分44秒、熊本アプローチは、A機に対し、左旋回してヘディング260°とすることを指示した。



同 2 1 分 4 3 秒、A機は、熊本アプローチに対し、空港視認を通報し、熊本アプローチは、5,000ftへの降下を指示した。このとき、A機は熊本空港の北東約 1.2nmを高度約 6,500ftで飛行中であった。

同 2 2 分 1 1 秒、熊本飛行場管制所飛行場管制席（以下「熊本タワー」という。）とA機に係る調整を終えた熊本アプローチは、A機に対し、「滑走路 25 への視認進入（注2）を許可します。ライト・ダウンウィンドに進んでください。118.7MHzでタワーと交信してください」と指示し、A機は、「視認進入許可。タワーと交信」と復唱した。

同 2 2 分 3 6 秒、A機は熊本タワーを呼び出し、「ハイ・ダウンウィンド」と通報した。このとき、A機は熊本空港の北北東約 7.7nmを高度約 5,470ftで降下中であった。

同 2 2 分 4 6 秒、熊本タワーは、A機を呼び出し、A機は、熊本タワーに対し、再度「ハイ・ダウンウィンド」と通報した。熊本タワーは、A機に対し、「滑走路 25 のライト・ダウンウィンドを通報してください。出発機があります」と指示し、A機は「ラジャー」と応答した。

同 2 3 分 2 1 秒、B機は、熊本タワーに対し、「離陸準備完了」と通報し、熊本タワーは、「滑走路の手前で待機してください。滑走路 25、T-6」と指示した。

同 2 4 分 2 3 秒、熊本タワーは、B機に対し、「滑走路に入って待機してください。滑走路 25」と指示した。

同 2 4 分 5 0 秒、A機は、「ベースへ旋回中」と通報した。熊本タワーは、A機に対し、「進入を継続してください。ビーチ機の出発があります」と指示し、A機は、「ラジャー」と応答した。このとき、A機の位置は熊本空港の北西約 5.1nmであり、高度約 3,380ftを左降下旋回中であった。

同 2 4 分 5 8 秒、熊本タワーは、B機の前に離陸している旅客機に対し、熊本進入管制所出域管制席（熊本デパーチャー）と交信することを指示した。

同 2 6 分 0 1 秒、熊本タワーは、B機に対し、離陸を許可した。

同 2 6 分 1 4 秒、熊本タワーは、A機に対し、「進入を継続してください。ビーチ 400 型機の出発があります。滑走路 25」と指示し、A機は、「ラジャー」と応答した。このとき、A機の位置は熊本空港の西約 4.2nm（滑走路 07 進入端から約 3.4nm）を南下中であり、高度約 1,980ftを降下中であった。

同 2 6 分 2 5 秒、熊本アプローチが、熊本タワーに対し、「ジャネックス、07 行ってませんか、大丈夫か」と問い合わせた。

同 2 6 分 2 7 秒、B機は離陸滑走を開始した。

同 2 6 分 2 9 秒、熊本タワーは、A機に対し、「滑走路 25 を確認してください。滑走路 25」と指示し、A機は、「すみません。滑走路 25」と応答し、左上昇旋

回に転じた。このとき、A機の位置は熊本空港の西約4.0nm、滑走路07の最終進入経路への左旋回の直前であり、高度約1,810ftを降下中であった。

同26分38秒、熊本タワーは、B機に対し、「離陸を中止してください。離陸を中止してください」と通報し、B機は、「ラジャー。離陸中止」と応答した。このとき、B機は速度は64ktで加速中であった。

同26分41秒、A機は高度約1,610ftまで降下し、以後、上昇に転じた。また、同時刻、離陸滑走中のB機の推力は減少に転じた。

同26分58秒、熊本タワーは、B機に対し、地上走行を指示した。

同31分09秒、A機は滑走路25に着陸した。

(注1)「ATIS」とは、Automatic Terminal Information Serviceの略であり、航空機の離着陸に必要な最新の気象情報、飛行場の状態、航空保安施設の運用状況等の情報を自動装置により繰り返し放送する業務をいう。これらの情報はVHFデータリンクでも配信されている。

(注2)「視認進入」(visual approach)とは、トラフィック・パターンにレーダー誘導されたIFR機が、計器進入方式によらないで、飛行場又は先行機を視認しながら行う進入をいう。

## 2.1.2 飛行の経過に関する運航乗務員及び管制官の口述

### (1) A機の機長

#### ① 熊本アプローチとの交信前

左操縦席でPNF業務を行い、管制交信も私が担当した。12時少し過ぎに、大分VOR/DMEの手前で、熊本空港のATIS情報“F(フォックストロット)”及びカンパニー・メッセージをACARS<sup>(注3)</sup>で入手し、進入方式は視認進入、使用滑走路は07であった。PFである副操縦士が、滑走路07の視認進入をすることとしてランディング・ブリーフィングを実施した。私は、当日朝の便で大阪・熊本間を1往復しており、そのときの熊本空港への進入・着陸も滑走路07への視認進入であった。そのときから気象状態は大きく変化していなかったため、そのときの経験を基に空港の視認状況や、空港に近づいたらダウンウィンド・レグの幅やベース・レグへの旋回時機を教える旨を言って、ブリーフィングを終了した。

その後、福岡コントロールから、前方に10,000ftのトラフィックがあるため、ASONOを9,000ftで通過するよう指示があった。降下中にTCASの表示画面上に当該トラフィックを捉え、それとの間隔が気になったので、早めに9,000ftに到達するように降下した。

(注3)「ACARS」とは、Aircraft Communication Addressing and

Reporting Systemの略であり、航空機空地データ通信システムと訳される。このシステムによれば、運航会社から配信されるカンパニー・メッセージ及び航空局から配信されるA T I S情報を、地上VHF通信局又は通信衛星を経由して、機上で入手することができる。

## ② 熊本アプローチとの交信中

A S O N Oの手前で、熊本アプローチへの周波数の切替えを指示された。熊本アプローチとの最初の通信設定時に、通過高度と指示高度及びA T I S情報“F”を入手していることを通報し、熊本アプローチからは、9,000ftを維持すること及びA S O N Oからのレーダー誘導のヘディング270°の指示があった。誘導目標の通報の中に滑走路番号が付いていたかどうかの記憶がなく、その復唱もしていないと思う。また、先ほどの10,000ftのトラフィックの交通情報があり、その視認に努めた。

その後、客室乗務員に10,000ft通過のコールを行うため、交信を一時、副操縦士に任せた。当該コール終了後、副操縦士から、ヘディング260°及び更なる降下指示があったことの報告を受け、交信を引き継いだ。

当日朝の便では、A S O N Oを過ぎた辺りで空港を視認できたが、このときは、卓越視程は20kmであったが、多少霞んでいたこともあり、空港の北東約10nmで空港を視認した。熊本アプローチに空港の視認を通報したが、いったん待つように指示された後に、視認進入の許可及び熊本タワーへの周波数の切替えを指示された。通常、視認進入の許可の中に滑走路番号が付くと思うが、その記憶がない。私の復唱にも、特に意識せず滑走路番号は付けなかったと思う。

## ③ 熊本タワーとの交信中

着陸滑走路が25であれば、視認進入の許可を受ける位置からはレフト・ダウンウィンドへのオーバーシュートを避けるために、少し右に振ってから180°旋回してライト・ダウンウィンドに入ることになると思うが、そのときは滑走路07であるとの認識の下に、滑走路07のトラフィック・パターンへ向けて飛行した。熊本タワーとの最初の通信設定時に、熊本空港北側トラフィック・パターンのダウンウィンドの標準的な高度2,400ftに対して、自機の高度が高めであったので「ハイ・ダウンウィンド」と通報した。

これに対して熊本タワーは、ダウンウィンドを通報することを指示してきたと思う。この指示にも滑走路番号が付いていたかどうかの記憶はなく、復唱をした記憶もない。ただし、「ハイ・ダウンウィンド」と通報してい

るにもかかわらず、再度ダウンウィンドの通報を求めてくることに疑問は持ったが、特段の対応はせず、副操縦士の操縦と滑走路をウォッチしながら、滑走路07のレフト・ダウンウィンドを飛行した。

レフト・ベースへ旋回する前に、旅客機が滑走路25から離陸していくのが見えた。それを見て、熊本空港では、離陸は滑走路25を、着陸は滑走路07を使用していることがあることから、自機の着陸が滑走路07であることに疑問は持たなかった。

また、そのころ、熊本タワーが風向300°台、風速7ktの風を通報しているのを聴いた。滑走路07の着陸には追い風だが、問題ないと認識した。

レフト・ダウンウィンド上、滑走路07の進入端真横で車輪を下ろし、その他の着陸態勢を整えながら、レフト・ベースへの旋回に入ったとき、先ほどのダウンウィンドを通報することを指示されたことが気になったので、熊本タワーに「ベースへ旋回中」と通報した。これに対する熊本タワーの応答は「ラジャー」だけであったと思う。

引き続き副操縦士の操縦をウォッチし、飛行要領を指導し、ランディング・チェックリストを終えた。副操縦士からヘディング・バグを滑走路方位に合わすように要請があり、セレクターのつまみを回しているときに、熊本タワーから、滑走路は「25」であると言われた。自機が誤った滑走路に進入していることを正されたと思い、ちょうど副操縦士が最終進入コースへ左旋回をするかどうかの時期で、また、具体的なヘディングの指示もなかったことから、その位置から左旋回して直接、滑走路25のライト・ダウンウィンドに入り直そうとした。

ただし、着陸復行をしたとの認識はない。高度2,000ft近辺から、私が一時的に手を添えて左旋回に入れ、出力を少し上げ、車輪を出したまま滑走路25のライト・ダウンウィンドに向かって2,400ftまで上昇した。その間に、熊本タワーが出発機に離陸の中止を指示している交信を聴いて、初めて滑走路25の離陸機がいることに気が付いたが、当該離陸機は視認していない。

引き続き操縦は副操縦士が行い、ライト・ダウンウィンド経由で滑走路25に通常の着陸を行った。

#### ④ その他

通常、管制機関から指示・許可があったときには、まずPFが了解の合図をし、それを見てPNFが復唱する。その後、PFが、あるいはPFとPNFが2人で、再度復唱することもある。当該便のときもそのように

行っていた。

(2) A機の副操縦士

① 熊本アプローチとの交信前

右操縦席でPF業務を行った。大分VOR/DMEの手前で受けたカンパニー・メッセージでの熊本空港の風は280° / 3ktと、若干追い風気味ではあったが、同時期に受けた12時のATIS情報“F”では滑走路07の視認進入となっていたので、滑走路07の視認進入を行うことでランディング・ブリーフィングを行った。航空保安無線施設のセッティングは、私の右操縦席側をILS、機長の左操縦席側を熊本VOR/DMEとした。視認進入の許可を受けた後はILSのアウター・マーカールを目指してトラフィック・パターンをとる旨のブリーフィングを行った。滑走路07の視認進入では降下の高度処理が難しいため、ILS進入のアウター・マーカール通過高度である約1,900ftを目指していけば、高めの高度でダウンウィンドに入っても大丈夫だと思っていた。

② 熊本アプローチとの交信中

ASONOの手前で管制交信を熊本アプローチに切り替えた際、機長はATIS情報“F”を入手していることを通報し、熊本アプローチからは、先に福岡コントロールから得ていた10,000ftのトラフィックの情報があつたが、“F”あるいは滑走路番号の訂正については記憶がない。9,000ftを維持し、ASONOをヘディング270°で通過する指示を受けた。誘導目標として「ダウンウィンド」と聴いた記憶はあるが、滑走路の通報があつたことについては記憶がない。TCAS画面上で見ると、通報されたトラフィックが自機に向かってくる感じであつたので、早めに9,000ftに到達するように降下し、当該トラフィックを探し、機長が先に、次いで私も視認した。

その後、いったん私が交信を担当した間に、ヘディング260°及び6,500ftへの降下指示があり、客室乗務員へのコールを終えた機長に当該指示を伝えて、交信を機長に戻した。

やがて10時半方向に空港が見えてきたので、機長は空港視認を熊本アプローチに通報した。滑走路視認の通報に前後して更に5,000ftへの降下指示があり、降下中に、空港から約8nmの地点で、視認進入の許可及び熊本タワーへの周波数の切替えの指示があつた。視認進入の許可の中に滑走路番号を言われた記憶はない。

③ 熊本タワーとの交信中

視認進入の許可を受けて、滑走路07のレフト・ダウンウィンドに入る

ためにヘディングを240°付近に修正し、空港北側のダウンウィンド高度2,400ftへの降下を始めた。

レフト・ダウンウィンドへは、滑走路から3～4nm離れたところで若干高めの約5,000ftで入り、機長は「ハイ・ダウンウィンド」と通報した。

それに対する熊本タワーからの応答は覚えていない。その後、熊本タワーが320° / 7ktの風と言っていたのを覚えており、若干追い風だと思った。ダウンウィンドを飛行中に、地上の航空機と熊本タワーが交信しているのを聴いた。内容はよく覚えていないが、熊本空港では、離陸が滑走路25、着陸が滑走路07という運用をよく行うのを経験しており、そのときも滑走路07使用時に、離陸機が滑走路25を要求したものだと思っていた。

レフト・ダウンウィンド上、滑走路07の進入端の真横のチェックを機長が行ったとき、高度はまだ2,400ftに達していなかったが、アウター・マーカールを通る経路を計画しており、通常のパターンよりも若干飛行距離が伸びることから、降下に問題はないと思っていた。そのとき、機長から、地上に見える高速道路を目安に、通常のリフト・ベースに入るように指導があった。

高速道路を見ながらレフト・ベースに旋回するのと同時に、直ちにランディング・チェックリストを終えた。その後、機長はベースを通報をしていたが、交信の細部は覚えていない。

アウター・マーカールの内側を通ることとなるので、最終進入への旋回を高度1,700～1,800ftで行えば、ちょうど最適降下経路になると思っていたところ、熊本タワーから、はっきりとは覚えていないが滑走路25と言われ、滑走路が違うことに気付き、最終進入旋回直前で、高度が1,900ft付近で左上昇旋回を開始した。このとき、機長と一緒に操縦桿を持ってバンクを入れている感じがあり、このままコントロールを引き継ぐのかと思ったが、機長は何も言わずにコントロールを取っていた。そのとき、バンクが35°以上に入ったことを知らせるGPWS<sup>(注4)</sup>の「バンク・アングル」というコールが作動した。バンクを戻そうと強い力を加えたところ、ふっと軽くなり、やはり私がこのままコントロールを持つことを認識して、2,400ftまで上昇してライト・ダウンウィンドに入り、滑走路25に着陸した。滑走路の間違いに気付いた前後の管制交信は、聴いた記憶がなく、出発機が離陸中止をしたことも分からなかった。

#### ④ その他

P F業務を行っているとき、指示等の内容を十分にモニターできたときは、PNFに「ラジャー」と返答するか、親指を立ててPNFに合図するようにしており、指示等の内容を十分にモニターできなかったときは、まずPNFが内容を理解しているかを確認し、お互いが理解すればリードバックを指示し、そうでない場合は再確認を要求するようにしている。当該便のとき、完全にモニターできたとはいえないが、レーダー誘導のヘディングや高度の指示は理解しており、PNFに「ラジャー」と返答して、必要な操作をした。

(注4)「GPWS」とは、Ground Proximity Warning Systemの略であり、航空機に搭載される対地接近警報装置で、電波高度計等により地上との距離及びその変化率を基に、警報音等によりパイロットに注意を喚起する。

### (3) 熊本アプローチの管制官

#### ① 視認進入許可発出まで

熊本アプローチでは到着機と出発機を別々の管制席で管制しており、私は到着機のレーダー・アプローチを担当する入域管制席に着いていた。

大分VOR/DME経由の到着機の移管はASONOを10,000ftで通過させるが、A機について、10,000ftのトラフィックがあったため、ASONOを9,000ftで通過させる調整を行った。

その後、ASONOの約15nm手前でA機の管制移管を受け、最初の通信設定では、9,000ftへの降下中及びATIS情報“F”を入手しているとの通報があった。それに対し、9,000ftを維持し、ASONO通過後ヘディング270°で飛行すること、及び誘導目標として「滑走路25のライト・トラフィック・パターン」並びに「滑走路変更、滑走路25」と指示した。A機からは、高度及びヘディングの復唱はあったが、滑走路25との復唱があったかどうかは覚えていない。滑走路25の復唱がなかったことについて、疑問に思ったり、もう一度確認しなければならないと思ったことはなかった。

10,000ftのトラフィックがASONOと熊本空港の中間にあったので、ASONOを9,000ftで通過することが確実になるまで、A機のレーダー・ターゲットを注視していた。

A機がASONOを通過した後、空港から20nmに入ったところで、トラフィックの情報を提供するとともに、6,500ftへの降下を指示した。その後、A機からトラフィック視認の通報があり、ヘディング260°を指示した。

しばらくして、空港の北東10nm辺りでA機から空港視認の通報があった。熊本タワーへA機の位置、コールサイン及び型式を通報するため、A機にいったん進入許可を待つように通報し、5,000ftへの降下を指示した。

熊本タワーからの通報了解を受けて、A機に対し、滑走路25への視認進入を許可し、ライト・ダウンウィンドへの飛行と熊本タワーへの周波数の切替えを指示した。A機から、視認進入許可の復唱はあったが、指示をすべて復唱したかどうかははっきり覚えていない。ただ、許可・指示の内容をすべて復唱してもらう必要性は感じなかった。北東10nmというのは、滑走路25のロング・ベースの近くであり、時々、何も言わないでそのままベースに直接入る航空機がある。ライト・ダウンウィンドに向かうかライト・ベースに直接向かうかについては、熊本タワーの管制上の判断が必要であるので、取りあえずライト・ダウンウィンドに向かってほしいと思っていた。

## ② 視認進入許可後

A機を熊本タワーへ移管した後もレーダー・モニターは続けていた。B737にしては西向きの飛行が長い印象はあったが、むしろ滑走路25のライト・ベースに直接入らないということで、熊本タワーのことを考えると安心したところがあった。

途中、滑走路25のライト・ダウンウィンドへ入るには航跡がちょっとおかしいと思い、熊本タワーに、滑走路07に行っているのではないかと問い合わせた。

B機のIFR出発予定があるのは、出発機を担当する出域管制席と情報のやり取りをしているので了解していたが、滑走路25使用時は、視認進入機とIFR出発機の経路は競合しないため、出域管制席との間で調整は行わない。滑走路07であれば、出発経路が視認進入経路を横切るの、調整が必要である。

## (4) 熊本タワーの管制官

12時過ぎに、使用滑走路が「07」から「25」に変更された後に、飛行場管制席（熊本タワー）に着席した。

熊本アプローチからA機の視認進入に係る通報があり、了解したと応答した。その後、出発機（A300型機）の滑走路25からの離陸を許可した後、A機が熊本タワーに「ハイ・ダウンウィンド」と呼び込んできた。そのときはA機を視認できず、タワー・ブライツ・ディスプレイ<sup>(注5)</sup>（以下「ブライツ」という。）上で、空港の北約7nm、五千数百フィートにいることを確



認した。まだ西向きに飛行しており、距離も遠かったことから、なぜダウンウィンドなのか分からなかったので聴き直したところ、もう一度同じことを通報してきた。滑走路25であるのに、なぜこの位置でダウンウィンドなのかと疑問には思ったが、滑走路25への視認進入を許可されていることでもあり、明確に指示すればよいと考え、通常、滑走路25の視認進入機に指示するときと同じように滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報することを指示し、同時にA機の着陸の前に出発機があることを通報した。これに対して「ラジャー」と応答してきたので、A機は指示の内容を理解したと思った。

その後、出発機のB機が離陸準備完了を通報してきた。先行出発機がヘビー機であったので、後方乱気流（ウェイクタービュランス）に係る2分の時間間隔を設定するため、及びA機の着陸時機との関係を見るため、いったん、滑走路25の手前での待機を指示した。ブライトの表示を見ると、A機はまだ西向きに飛行していた。少し大きめのパターンだとは思ったが、西向きの飛行を長めに取って高度処理をする航空機があることから、今から滑走路25のライト・ダウンウィンドに入ったとしても、先にB機を離陸させることができると思い、B機に対し、滑走路に入って待機することを指示した。

滑走路に入ったB機と先行出発機との間に後方乱気流に係る2分の間隔がつくのを待っていたところ、A機から、何か聴き取れなかったが、通報があった。ブライトの表示を見ると、A機は空港の北西4nm辺りであり、滑走路25のライト・ダウンウィンドに入ったものと思ったので、出発機があること及び進入継続を指示した。

先行出発機に出域管制席への周波数の切替えを指示した後、B機に対し、離陸許可を発出した。この時点でもA機を視認できなかったため、A機に対し、進入継続の指示及び滑走路25から出発機がある旨の交通情報を発出した。

そのとき、熊本アプローチから、A機が滑走路07に進入しているのではないかという問い合わせがあり、A機を探す方向を滑走路25側から07側に転じたところ、レフト・ベース上、最終進入経路へのバンクをとりかけている機影を視認し、A機は滑走路07に進入していると思った。B機に離陸許可を出していたが、そのときのA機の位置から、先にA機が離陸経路から外れると思い、A機に対して、滑走路25を確認するよう指摘した。A機は、直ちに間違いに気付き、左旋回して高度を上げていった。急激な旋回、上昇には見えなかった。具体的な飛行の指示はそのとき出していないが、この理由は、A機は、滑走路25のライト・ダウンウィンドを指示されていること

を了解しており、再度指示をしなくともライト・ダウンウィンドに向かうのは確実だと思ったからである。

続けて、B機に対し、離陸中止を指示した。このとき、B機は離陸滑走中であり、管制塔の正面よりも右手にいた。了解の応答とともに、B機は減速していった。

その後、A機はライト・ダウンウィンドに入り、私は滑走路25への着陸許可を発出した。

当時、気象観測値ではSKY CLEARであったが、その割には地表付近に少し霞がかかっていた。

A機の復唱の中で滑走路番号を聴いた記憶はないが、ライト・ダウンウィンドと指示しており、出発機があることも通報しているので、滑走路07に進入してくるとは思わなかったことから、滑走路番号の復唱の必要性は感じていなかった。

(注5)「タワー・ブライト・ディスプレイ」とは、アプローチで使用しているレーダー画面を管制塔でモニターできるように設置された表示機である。

#### (5) B機の機長

私が右操縦席で操縦教員としてPNF業務を行った。左操縦席には練習生が着席し、PF業務を行った。また、後席中央にはもう一人の練習生が着席し、管制交信を担当した。

先行のA300型機が誘導路T-7に進み、自機はT-6に進んだ。離陸準備を完了したことを熊本タワーに通報したところ、滑走路の手前で待機するよう指示があり、その後、T-7へ進んだA300型機が離陸した。しばらくして、滑走路へ入って待機するよう指示があり、ベース、ファイナル及び滑走路上を確認して滑走路に入り、中心線に合わせているところで離陸許可があった。スタンディング・テイクオフ<sup>(注6)</sup>を実施し、練習生の操作及び機外をウォッチしていた。離陸滑走中、速度が50～60ktの間だと思うが、機外に目を移したところ、前方アップウィンドの方向に、最終進入経路への旋回のように思えるバンクをとっている飛行機が見えた。降下中か、上昇中かは判らなかった。すぐに「reject」と指示を出したとき、聞こえていなかったのか理解できなかったのかは分からないが、PFが離陸中止操作を行わないので、「I have」と言う間もなく、私が一時的にコントロールをとり、スロットルに手を出してアイドルに下げ、スラスト・リバーサーに次いでスピード・ブレーキを作動位置に入れた。滑走路が長いことに加え、まだ速度がV<sub>1</sub>（離陸決定速度。このときは93kt）の手前で低かったことから、

フット・ブレーキは使用せずに減速し、急激な減速はしなかった。

スロットルをアイドルに入れようとしているときに、熊本タワーから、「Stop take off」というような通信があった。

一連の離陸中断操作を終えたとき、先程の航空機はもう見えなかった。

その後、地上走行の指示を受けて滑走路を離脱し、再度平行誘導路及びT-6を経由して、通常の離陸を行った。

(注6)「スタンディング・テイクオフ」とは、滑走路上で機軸を滑走路中心線に合わせた後、いったん停止してから所定の推力に達した後に離陸滑走を開始することをいう。

本重大インシデントの発生場所は、熊本空港滑走路07のトラフィック・パターンのベース上で、発生時刻は、12時26分ごろであった。

(付図1、2、3、4及び写真1並びに別添参照)

## 2.2 人の負傷

A機及びB機ともに負傷者はいなかった。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

A機及びB機ともに航空機の損壊はなかった。

## 2.4 航空機乗組員等に関する情報

### 2.4.1 航空機乗組員に関する情報

#### (1) A機の機長 男性 57歳

定期運送用操縦士技能証明書(飛行機) 昭和58年11月29日

限定事項 陸上多発機 昭和46年3月9日

ボーイング式737型 平成15年3月19日

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成16年10月9日

総飛行時間 12,139時間40分

最近30日間の飛行時間 42時間22分

同型式機による飛行時間 450時間57分

最近30日間の飛行時間 42時間22分

#### (2) A機の副操縦士 女性 36歳

事業用操縦士技能証明書(飛行機) 平成6年8月16日

限定事項 陸上多発機 平成6年11月30日

ボーイング式737型

平成12年 2月18日

第1種航空身体検査証明書

有効期限

平成16年11月17日

総飛行時間

3,145時間02分

最近30日間の飛行時間

42時間16分

同型式機による飛行時間

2,578時間16分

最近30日間の飛行時間

42時間16分

2.4.2 管制官に関する情報

- (1) 熊本アプローチの管制官（男性 39歳）は、平成元年4月1日に最初の航空管制技能証明書を取得し、平成12年4月1日から熊本空港事務所に勤務しており、熊本空港において管制業務（飛行場、進入及びターミナル・レーダー）を実施するために必要な技能証明及び身体検査証明書を有していた。
- (2) 熊本タワーの管制官（男性 44歳）は、昭和61年4月1日に最初の航空管制技能証明を取得し、平成4年10月1日から熊本空港事務所に勤務しており、熊本空港において管制業務を実施するために必要な技能証明及び身体検査証明書を有していた。

2.5 気象及びATISに関する情報

2.5.1 熊本空港の航空気象観測値及びATIS情報

本重大インシデント発生時前後における熊本空港の航空気象観測値及びこの観測値を含む熊本空港のATIS情報の通報内容は、次のとおりであった。

ATISの 識別コード	ATIS送信 開始時刻	進入方式、使用滑走路
		気象観測時刻、気象観測値
"F" Foxtrot	12時00分	視認進入、滑走路07
		12時00分、風向 可変、風速 4kt、卓越視程 20km、 雲 SKC、気温 18℃、露点温度 2℃、 気圧 30.04 inHg
"G" Golf	12時15分	視認進入、滑走路25
		12時00分、風向 可変、風速 4kt、卓越視程 20km、 雲 SKC、気温 18℃、露点温度 2℃、 気圧 30.04 inHg
"H" Hotel	13時00分	視認進入、滑走路25
		13時00分、風向 300°、風速 6kt、風向の変動幅 240°～040°、卓越視程 25km、雲 SKC、

気温 20℃、露点温度 2℃、気圧 30.03 inHg
------------------------------

また、A機がACARSで受けたATIS情報“F”の受信時刻は、残されていたプリントアウトに印字されていた時刻から、12時03分07秒であった。

## 2.5.2 カンパニー・メッセージで受けた情報

A機がACARSで入手したカンパニー・メッセージの受信時刻は、残されていたプリントアウトに印字されていた時刻から、12時00分09秒であり、その内容は、次のとおりであった。

滑走路07、視認進入、地表風 280° / 3kt

## 2.6 飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置に関する情報

### 2.6.1 飛行記録装置

A機には、米国ハニウェル社製飛行記録装置（パーツナンバー：980-4700-033、以下「A機のDFDR」という。）が搭載されており、本重大インシデント発生当時の飛行記録が記録されていた。

B機には、飛行記録装置（以下「B機のDFDR」という。）が搭載されており、本重大インシデント発生当時の飛行記録が記録されていた。

A機及びB機のDFDRには、VHF送信キーイング信号に関するパラメーターが記録されていたため、管制交信記録に録音されていたNTTの時報及び管制交信部分とVHF送信キーイング信号とを対応させ、日本標準時との時刻の較正を行った。

### 2.6.2 操縦室用音声記録装置

A機には、120分の録音が可能な米国ハニウェル社製操縦室用音声記録装置（パーツナンバー：980-6022-001）が搭載されていたが、A機は、本重大インシデント発生後も運航を続けており、本重大インシデント発生当時の音声は上書き消去されていた。

B機には、30分の録音が可能な操縦室用音声記録装置が搭載されていたが、B機は、本重大インシデント発生後も運航を続けており、本重大インシデント発生当時の音声は上書き消去されていた。

## 2.7 事実を認定するための試験及び研究

### 2.7.1 A機の航跡

A機のDFDRに記録されていた情報及び管制用レーダー情報に基づいて、A機の航跡を推定した。

## 2.7.2 A機のDFDR記録によるA機の進入中止の状況

12時26分29秒、熊本タワーが、A機に対し、「滑走路25を確認してください。滑走路25」と通報したとき、A機は高度約1,810ftを降下中であり、その後同26分41秒、A機は高度約1,610ftまで降下しており（飛行場標高との高度差約980ft）、その後左上昇旋回に転じて、高度約2,400ftまで上昇した。左旋回上昇中、ピッチ角は、平均9°、一時的に最大12°であり、バンク角は、平均20°、一時的に最大35.2°、上昇率は平均480ft/min、また、垂直加速度は最大1.3Gであった。

## 2.7.3 B機のDFDR記録によるB機の離陸中止の状況

B機は、12時26分24秒、離陸滑走を開始し、同26分43秒、約377m滑走したところで離陸滑走中の最高速度84kt（指示対気速度、約2秒間）に達し、以後減速に転じ、その後、滑走路25終端から1,000mの位置にある誘導路T-3から滑走路を離脱した。また、当該最大速度から46ktまでの減速に要した時間は約16秒であり、減速時の前後方向の最大Gは-0.13G（約7秒間）であった。

（付図3参照）

## 2.8 その他必要な事項

### 2.8.1 管制交信の聴取と確認

操縦士として機長及び副操縦士の2人が乗務する場合における管制交信の聴取に関して、同社のオペレーション・マニュアルには次のように規定されている。（抜粋）

（第8章 通信、8-2-2 航空機局の運用）

#### 6. 航行中の聴取

- (1) ATCまたはATCに直結する航空局の指定した周波数を、常時聴取しなければならない。

（第2章Supplement2-1 飛行の準備及び実施、Ⅲ 飛行の実施、Ⅲ-1 一般）

#### 3. Cockpit Management およびCrew Coordination)

- (6) 各運航乗務員はPFの指示を確認する。

また、ATC Clearanceを受信した際に、PFは他の運航乗務員に対し受信内容を承知していることを知らせる。

#### 6. Advanced Technology機Operation上の留意点

- (3) 各運航乗務員は、各自の意志を明確に表明し、相互に確認することに

よって、航空機の現状と各自の意図について、共通の理解を持つことが重要である。

## 2.8.2 管制交信における自主的な復唱

### (1) パイロットの自主的な復唱

パイロットの自主的な復唱に関して、法令上の規定はないが、同社のオペレーション・マニュアルには下記①のように規定されており、また、AIM-J (Aeronautical Information Manual-Japan) には下記②のように記述されている。

#### ① 同社のオペレーション・マニュアル 第8章 通信、Appendix8-1 通信要領 (ICAO Annex10抜粋)

##### 6. 受信証

通報を受け取る局は、受信証を出す前に、通報が正しく受信されていることを確認しなければならない。

##### (1) 航空機局の場合

- a. 自局の呼出符号を送信し、それを受信証とする。
- b. 航空管制に関する重要な通報を受信した時は、それを復唱し、次に自局の呼出符号を送信し、受信証とする。

#### ② AIM-J 第2章 航空交通管制一般

##### 277. 受信証とリードバック

b) リードバック (復唱) は送信内容の聞き違いを防ぎ、送信者によるダブルチェックによって通信内容を相互に確認するために必要である。しかしながらすべての通信の内容をリードバックすることは交信をいたずらに繁雑にし、通信量を増大させるのでかえって好ましくない。管制官が数等の正確な受信を確認する必要がある場合は、クリアランスの最後に“read back”の用語を付けてパイロットにリードバックを要求する。それ以外の場合には、規定上パイロットの自主的なリードバックは義務づけられていないが、次の項目については自主的に復唱すべきである。(以下、省略)

##### 290. パイロットと管制官の責任分担

##### 3) リードバック／ヒアバック (抜粋)

パイロットは、リードバックを指示された場合を除き、通信の混雑を解消するために、返信は、要点を簡潔に復唱するよう努めるべきである。

### (2) 自主的な復唱に対する管制官による確認

管制官による復唱の確認に関して、法令・規程上の規定はない。国土交通

省航空局が制定している管制方式基準においても、復唱を求める特段の場合及び内容は規定されておらず、復唱を要求するときに航空無線通信において標準的に使用する用語「READ BACK」が、改めて規定されているのみである（(I)、6、(10)、e）。

### 2.8.3 ATIS情報の利用

#### (1) ATIS情報の入手の通報

AIP (Aeronautical Information Publication) には、パイロットがATIS情報を入手した際の処理要領として、次のように記載されている（GEN 3.3、5（抄））。

パイロットは、ターミナル管制機関との最初の交信において受領証を通知すること。ただし、管制承認伝達席と交信する場合はその必要がない。

#### (2) ATIS情報の入手の通報に係る管制業務上の対応

進入管制業務における到着機に対する情報提供に関して、管制方式基準には次のように規定されている（(II)、7、(4)（抄））。

進入管制所等は到着機と最初の無線通信を設定したのち、当該機に対し、次に掲げる情報等を速やかに通報するものとする。ただし、(b)イ及びウ並びに(c)から(f)については、当該情報がATIS情報に含まれており、航空機がATIS情報を受信した旨を通報した場合は、省略することができる。

(a) (略)

(b) 状況に応じ次に掲げる進入に係る許可、情報又は指示

ア (略)

イ 進入許可がただちに発出されない場合で複数の計器進入方式が設定されており、かつ、管制承認限界点からは進入方式が判断できないと思われる場合、視認進入又はレーダー進入を予定している場合は、許可又は実施を予定している進入の方式

ウ レーダーにより最終進入コース又は場周経路へ誘導する場合はその旨

エ (略)

(c) 使用滑走路

(d) 風向風速

(e) 雲高及び視程（以下、省略）

(f) 高度計規正值



なお、航空機が通報したA T I S情報の識別コードが最新のものでなかった場合の措置はあらためて規定されていないものの、上述の規定の本文の規定に従い、必要な情報が提供されなければならないことが、管制官の研修・訓練において指導されており、A I M-Jにおいても、「変更された部分のうち必要な情報が提供される」（第3章371項）及び「管制官は、パイロットが通報したA T I Sコードが最新のものでなかった場合は、最新のコードを通報するのみで終わらせることなく、提供すべき情報のうち更新されている部分をすべて通報すべきである」（第2章290項4）と記載されている。

#### 2.8.4 熊本空港における滑走路の運用方法

- (1) 熊本空港の滑走路は、長さ3,000m、幅45m、滑走路番号07/25であり、飛行場標高は632ft（192.7m）である。
- (2) 熊本空港事務所の管制業務運用要領において、原則として地上風の風速が5kt未満の場合に使用する無風滑走路は「07」であり、滑走路の選定・変更は、風向風速及び交通状況を考慮の上、飛行場管制所がこれを行うものと定められている。
- (3) 熊本空港においては、以下の理由により、使用滑走路が「07」であるときに、滑走路07への到着機と競合しない場合に限り、出発機からの要求に基づいて、滑走路25から離陸させることがあり、その頻度は高い。
  - ① 熊本空港における滑走路07からの標準計器出発方式は、地形的条件により、離陸後左旋回した後いったん空港上空に戻り、その後の経路は滑走路25からの離陸の場合と同じであることから、滑走路25からの離陸の方が運航上の利便性がある。
  - ② 熊本空港における滑走路07からの標準計器出発方式を使用する場合の離陸の最低気象条件は、地形的条件により、滑走路25のものとは比べて数値が高いことから、気象条件によっては、追い風制限の範囲内で滑走路25を使用することとなる。

#### 2.8.5 飛行場管制業務における航空機の視認及びブライートの使用

飛行場管制業務における航空機の視認及びブライートの使用に関して、管制方式基準には次のように規定されている。

- (1) 管制間隔（(Ⅲ)、3、(抄)）
  - a 離着陸する航空機に対する目視間隔は以下に掲げる基準により設定するものとする。ただし、飛行場管制所から視認できない航空機については、

当該機に対し目視間隔が設定されない旨を次の用語により当該機に通報するものとする。

視認できません。

NEGATIVE IN SIGHT.

- b a のただし書の場合であって、I F R機の位置が当該機若しくは関係管制機関からの通報により取得できる場合、又はタワーブライต์ディスプレイにより当該機の位置の確認ができる場合は、その位置に基づき、当該機について目視間隔を準用することができる。

(2) タワーブライต์ディスプレイ ((Ⅲ)、9 (抄))

タワーブライต์ディスプレイ (以下「ブライต์」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場合に使用することができる。

注 ブライต์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。

なお、熊本飛行場管制所に設置されているブライットの画面直径は12インチであり、他方、アプローチ・レーダーの画面直径は22インチである。

(写真2参照)

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 技能証明書等

##### 3.1.1 航空従事者技能証明書等

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。

##### 3.1.2 航空管制技能証明書等

熊本アプローチ及び熊本タワーの管制官は、必要な航空管制技能証明及び身体検査合格書を有していた。

#### 3.2 気象状況

本重大インシデント発生当時の熊本空港周辺の気象の状況は、熊本空港の航空気象

観測値では雲はほとんどなく快晴であるものの、A機の機長及び熊本タワーの管制官の口述から、視程障害として通報されるほどのものではないが地表近くに霞がかかっていたものと考えられる。

### 3.3 ATIS情報の利用

#### 3.3.1 A機によるATIS情報の入手

2.5.1に記述したように、A機がACARSでATIS情報“F”を受信した時刻は12時03分07秒であった。このときのA機の位置は、DFDR記録及び管制レーダー記録から、大分VOR/DMEの北東約70nmであった。口述によれば、これ以後のATIS情報の入手は行われていない。

管制交信記録等によると、A機は12時04分25秒以降、巡航高度からの降下指示を受けて降下を開始していることから、ランディング・ブリーフィングの実施に先立って、通常は毎時00分に更新される熊本空港の最新のATIS情報を入手したものと考えられる。

その後、A機が熊本アプローチに周波数の切替えを指示されたのは、ATIS情報“F”を入手してから約13分後の12時16分ごろであり、A機の機長は、“F”の気象観測値から、ATIS情報が頻繁に更新されるような状況ではないと考え、再度ATIS情報を入手しなかったものと考えられる。

#### 3.3.2 ATIS情報の入手の通報と管制業務上の対応

2.1.1に記述したように、A機は、熊本アプローチとの最初の通信設定において、ATIS情報“F”を入手していることを通報しており、これに対して、熊本アプローチは、ATIS情報が“F”から“G”に更新されていたため、“F”との変更点を「滑走路変更、滑走路25」と通報していたことから、熊本アプローチは、ATIS情報“F”を補足するために必要な情報提供を管制方式基準の規定に基づいて行っていた。

ただし、2.8.3(2)に記述したように、管制方式基準では「到着機と最初の無線通信を設定したのち、当該機に対し、次に掲げる事項を速やかに通報するものとする」と規定されているが、交信記録にあるように、熊本アプローチは、A機と最初の無線通信を設定したとき、「9,000ftを維持して、ASONO通過後ヘディング270°で飛行してください。滑走路25のライト・トラフィック・パターンに誘導します。滑走路は「25」に変更になっています」と、誘導の指示と併せて必要な情報提供を行った。このため、A機は誘導の指示に気を取られ、指示の後に付けられた滑走路変更情報に対する集中力が低下した可能性があり、A機の応答には滑走路に係る内容が含まれなかったものと考えられる。

管制方式基準の当該規定の趣旨は、到着機に対する指示等に先立って必要な情報提供を行うものと理解されることから、熊本アプローチの管制官は、誘導の指示と滑走路変更情報の提供を併せて行わず、まず滑走路変更情報を提供し、その確認が終わった後に誘導の指示をすることとしていれば、A機が滑走路変更に気付いた可能性は高まったものと考えられる。

### 3.4 A機が飛行したトラフィック・パターン

視認進入の許可を受けた後、熊本タワーに「ハイ・ダウンウィンド」と通報したときのA機の位置は、熊本空港の北北東約7.7nmであり、また、滑走路07進入端を真横に見る線上を通過したとき、熊本空港の北北西約5nmであった。トラフィック・パターンの大きさは、進入カテゴリー等の航空機の実績、気象状態、障害物の位置、地上目標物等により異なるが、A機が飛行したトラフィック・パターンは一般的なもののよりも広めのパターンであったと推定される。

A機が広めのパターンを飛行したこと及び3.2に記述したように地表付近に霞がかかっていたことが、熊本タワーの管制官がA機を視認できなかった一因になったものと考えられる。

### 3.5 A機の通報と熊本タワーの指示

#### 3.5.1 「ハイ・ダウンウィンド」の通報と指示

A機の機長は、ダウンウィンドに入るときの高度が、ダウンウィンドの標準的な高度である2,400ftに比べて高いことから（通報時の高度約5,470ft）、2.1.1及び口述にあるように、その意味を込めて「ハイ・ダウンウィンド(high downwind)」と通報したものと考えられる。

また、その通報を受けたとき、熊本タワーの管制官は、口述にあるように、A機を視認しておらず、また、A機の通報に疑問を感じたものの、A機に通報内容を確認しないままに、「滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報してください」と指示した。これは、熊本タワーの管制官が、ブライト上で見た位置及び進行方向から判断して、A機はまだ滑走路25のライト・ダウンウィンドに入っていないと解釈したためと考えられる。

さらに、ダウンウィンドの通報をしたA機の機長は、口述にあるように、再度ダウンウィンドの通報を求めた熊本タワーの指示を確認しないままに、「ラジャー」とのみ応答した。これは、A機の機長が、熊本タワーの指示に疑問は感じたものの、ダウンウィンドの方向である「ライト」という言葉と滑走路番号を聴取できていなかったことから、重要なことではないと解釈したためと考えられる。このため、A機の「ラジャー」という応答を受けた熊本タワーの管制官は、A機は滑走路25の

ライト・トラフィック・パターンに向かうものと理解したと推定される。

熊本タワーの管制官及びA機の機長にあつては、交信内容に疑問を感じたとき、放置せず、あるいは独自の解釈をせず、その場で内容を確認していれば、滑走路を間違っていることに気付く可能性が高まったものと考えられる。また、A機の機長にあつては、ダウンウィンドの通報に際して「レフト」を付していれば、また、滑走路番号及びそれに繋がるトラフィック・パターンに関して自主的な復唱を行っておれば、熊本タワーの管制官がA機の間違いに気付く可能性が高まったものと考えられる。

なお、口述によると、A機の機長は、熊本タワーから通報の指示は受けていないが「ベースへ旋回中」を自発的に通報した理由として、先程の疑問が気になったと口述している。ダウンウィンドでは待機が可能であるものの、ベースに進入した後は最終進入に至るしかないことを考えると、A機の機長は、疑問を持ったままでベースへ進入することの危険性に気付くべきであった。

### 3.5.2 「ベースへ旋回中」の通報に対する指示

A機の機長が「ベースへ旋回中」と通報したとき、熊本タワーの管制官は、2.1.1及び口述にあるように、通報内容を聴き取れなかったが、確認をせず、A機に対して、進入継続を指示した。これは、A機を視認していないものの、この前に滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報することを指示しており、ブライトに表示されている位置を見て、滑走路25のライト・ダウンウィンドへ入ったことを通報してきたものと思ひ、既に滑走路に入って待機しているB機の離陸の後にA機は着陸できるものと判断したためと考えられる。

A機の機長が、ベースの通報に際して「レフト」を付していれば、また、熊本タワーの管制官が、聴き取れなかった通報内容を確認していれば、滑走路を間違っていることに気付く可能性が高まったものと考えられる。

### 3.5.3 出発機の交通情報に対する判断

熊本タワーの管制官は、A機の機長から、「ベースへ旋回中」との通報があつたとき、及び、その後B機に離陸を許可したとき、A機に対して「進入を継続してください」と指示し、その指示の理由として、出発機の交通情報を発出している。着陸は滑走路07、離陸は滑走路25という滑走路運用を行っているとして理解していたA機の機長は、交通情報を確実に受けていたならば、自機がベースへ旋回中にもかかわらず、自機の最終進入経路に向かって離陸する航空機があるという状況に疑問を持ち得る状況にあつたものと考えられる。しかしながら、口述から判断して、当該交通情報を聞いていなかったと考えられるA機の機長は、この状況を想定できな

かったものと考えられる。

### 3.6 管制交信の聴取と確認

A機の機長はPNF業務を行い、機長が主に管制機関との交信を実施しており、PF業務を行っていた副操縦士も同じ交信を確実に聴取すべき立場にあった。口述によれば、両名は共に聴取内容の確認を合図によって行っていたものと推定される。

しかしながら、A機の機長及び副操縦士の口述並びに交信記録から、本重大インシデントにおける熊本アプローチ及び熊本タワーとの交信において、両名は共に交信内容を適切に聴取できていなかったものと推定される(3.3.2及び3.5参照)。また、口述から、両名は共に使用滑走路に関する交信内容を聴取できておらず、また、そのような不完全な理解であることに気付く機会が得られないままに、確認したことの意思表示を行っていたものと考えられる。このことについては、以下の可能性が関与した可能性が考えられる。

(1) A機の機長にあっては、

- ① 当日朝、大阪・熊本間を1往復飛行しており、そのとき滑走路07への視認進入であったこと、及び本重大インシデントに係る飛行のとき、あらかじめ入手したATIS情報でも滑走路07の視認進入であり、気象も当日朝と比べて大きな変化がなかったことから、使用滑走路が「07」であるとの思い込みがあったこと
- ② 気象状況の面からも難しい飛行ではないことから、副操縦士に対する指導・監督に関心が向き、管制交信聴取に対する注意配分が低下していたこと

(2) A機の副操縦士にあっては、

- ① 機長の指導下にあった操縦に気を取られ、操縦に直接関係する高度・ヘディング以外の指示・情報に係る管制交信聴取に対する注意配分が低下していたこと
- ② トラフィックがあったため、通常よりも低いASONO通過高度を指示されたことから、トラフィックの発見及び高度処理に気を取られ、管制交信聴取に対する注意配分が低下していたこと
- ③ トラフィック・パターンに入ったとき、機長から、ランディング・ブリーフィングの内容とは異なった指導がなされたことから、当初計画よりも大きな高度処理が必要となり、通常以上に操縦操作に気を取られていたこと

### 3.7 管制交信における自主的な復唱

#### 3.7.1 A機の機長の自主的な復唱

2.1.1及び管制交信記録に記述したように、A機の機長は、次の3ヶ所で、管制

指示等に対して、特に滑走路番号及びそれに繋がるトラフィック・パターンに関して自主的な復唱をしていなかった。

- (1) 熊本アプローチと通信設定した際に、熊本アプローチからレーダー誘導の指示及び滑走路変更の情報提供を受けたとき
- (2) 熊本アプローチから滑走路25への視認進入の許可を受け、ライト・ダウンウィンドに進み、タワーと交信する指示を受けたとき
- (3) 熊本タワーから滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報する指示を受けたとき

これは、指示等が音声としては聞こえてはいたものの、滑走路07と思い込んでおり、滑走路25と言われても滑走路07と理解したため、既に得ている情報に変更がないと思ったことから、A機の機長にとっては情報としての重要度が低下した可能性があったためと考えられる。

また、上記(1)の場合のように管制指示等の情報量が多い場合、メモに残すことをしない限り、一時的な記憶量の限界から、当面必要な情報を優先して記憶し、そうでない情報は記憶から消えることがある。このため、A機の機長にとって当面必要なヘディングや進入許可以外の情報が記憶されなかった可能性があったためと考えられる。3.3.2に記述したように、到着機に対する指示等に先立って必要な情報提供を行うことについても、一度に提供する情報量を多くしないという観点からも、配慮すべき措置と考えられる。

このため、A機の機長は、使用滑走路及びトラフィック・パターンについて管制機関の確認を受ける機会を逸したものと推定される。

### 3.7.2 自主的な復唱に対する管制官による確認

2.8.2(2)に記述するように、パイロットの自主的な復唱に対する管制官による確認に関する法令・規程上の規定はない。A機から自主的な復唱がなく、了解した旨の通報（ラジャー）があったことから、熊本アプローチ及び熊本タワーの管制官は、A機のパイロットが管制指示や情報提供の内容を正しく理解していると判断したものと推定される。

### 3.8 滑走路07使用時の滑走路25からの離陸

熊本空港では、2.8.4(3)に記述したように、使用滑走路が「07」であるときに、滑走路07への到着機と競合しない場合に限り、出発機からの要求に基づいて滑走路25からの離陸を許可するという滑走路の運用が行われており、その頻度は高い。このため、口述にあるように、A機の機長は滑走路25からの離陸機を見て、また、A機の副操縦士は管制交信を聴いて、滑走路25離陸の運用を行っているものと状況を

認識したと思われ、両名は共に、自機の着陸滑走路が「07」であることを疑問に思わなかったものと推定される。

### 3.9 飛行場管制業務における航空機の視認及びブライトの使用

管制交信記録及び熊本タワーの管制官の口述から、熊本タワーの管制官は、A機と交信を開始してから視認に努めていたが、滑走路07に行っているのではないかという熊本アプローチの管制官からの注意喚起があるまで、A機を視認できていなかったものと推定される。

3.4に記述したように、A機が広めのパターンを飛行したこと及び地表付近に薄く霞がかかっていたことから、熊本タワーの管制官は、A機を視認できなかったものの、A機からの位置の通報があったこと及びブライト上に位置の表示があったことから、A機の位置の確認ができたものと思い、2.8.5に記述した管制方式基準の規定に従い、IFR機であるA機と出発機であるB機との間に目視間隔を準用したものと推定される。

その結果、熊本タワーの管制官は、A機はまだ滑走路25のライト・ダウンウィンドに入っていないものと思い、B機に対して、滑走路に入ることを指示したと考えられる。また、熊本タワーの管制官は、A機が通報した「ベースへ旋回中」を聴き取れず、これを確認しないままに、ブライトの表示を見て、その前に指示した滑走路25のライト・ダウンウィンドに入ったものと思い、A機に対して進入継続を指示し、その後、B機に対して、滑走路25からの離陸を許可したものと推定される。

しかしながら、A機からのダウンウィンド及びベースの通報には、ライト/レフトの区別がなく、熊本タワーの管制官は、これらの通報ではA機の位置を正確に把握していたとはいえないものと考えられる。

なお、熊本タワーの管制官は、以下のことから、ブライト上のA機の位置により、A機が滑走路07のレフト・トラフィック・パターンを飛行していることを認識することは難しかったものと考えられる。

- (1) トラフィック・パターンへ入るに際しては、航空機によって入り方が一様でないこと、及び、ASONO経由の航空機にあってはほぼ反方位に旋回して入ること
- (2) 熊本タワーの管制官がA機に対して「滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報してください」と指示したことに対し、A機が「ラジャー」と了解した旨を応答したこと
- (3) 直径12インチのブライト画面上で航跡を判別するほどの長い時間にわたってターゲットを見ることは適切でないこと。なお、ブライトの表示範囲は選択可能であるが、本重大インシデント当時は半径40nmの表示が選択されていた



と考えられ、その場合、例えば距離 5 nmは画面上約 2 cmの長さである。

### 3.10 A機の進入中止及びB機の離陸中止の解析

#### 3.10.1 A機の進入中止

A機が、熊本タワーから進入滑走路（滑走路 25）の確認を求められて、使用滑走路が「25」であり、使用滑走路とは反対方向の滑走路 07 に進入していることに気づき、進入を中止して左上昇旋回に転じた際の飛行操作は、2.7.2 に記述したとおりであり、急激な飛行操作ではなかったと推定される。

急激な飛行操作とならなかったのは、A機の機長及び副操縦士の口述及び交信記録から、両名共に、熊本タワーから確認を求められたことにより誤った滑走路に進入していたことに気付いて通常の修正操作を行ったためであって、滑走路 25 を離陸滑走する航空機があることに気付いて回避操作を行ったためではないと推定される。なお、DFDRにはバンク角度が  $35^\circ$  を超えたこと（左  $35.2^\circ$ ）が 1 回（1 秒）だけ記録されているが、これは、A機の機長が、滑走路 25 のライト・ダウンウィンドに速やかに入ろうとしたための操作であったと考えられる。

#### 3.10.2 B機の離陸中止

B機が離陸滑走中に自機の離陸上昇経路上に航空機を視認して離陸を中断した際の操作は、2.7.3 に記述したとおりであった。B機の機長の口述及びB機のDFDRの記録から、離陸中断操作において急激なホイール・ブレーキの使用はなかったものと推定される。これらのことから、B機の離陸中断操作は急激な操作ではなかったものと推定される。

急激な操作とならなかったのは、B機の機長の口述及びB機のDFDRに記録されていた情報から判断して、滑走路長が十分に長いこと及び滑走速度が  $V_1$  の手前で低かったことから、B機の機長は余裕を持って離陸中止できると判断したためと推定される。

また、熊本タワーの管制官は、B機に対して、12時26分38秒に、離陸中止を指示し、B機は、同26分42秒に離陸中止を了解したことを応答しているが、応答する直前の同26分41秒に、B機の推力は減少に転じていること、及びB機の機長の口述から判断して、B機の機長は、熊本タワーからの離陸中止の指示を受ける直前にA機を視認して、離陸中止操作に入ったものと推定される。

## 4 原因

本重大インシデントは、A機の機長及び副操縦士が兩名共に、使用滑走路に関する交信内容を適切に聴取できておらず、また、使用滑走路を取り違えたことに気付く機会が得られないままに進入を継続したため、他の航空機が使用中の滑走路への着陸を試みたことによるものと推定される。

なお、A機の機長が使用滑走路の変更気付かなかったことについては、以下のことが関与したものと考えられる。

- (1) 使用滑走路が「07」であるとの思い込みがあった可能性が考えられること
- (2) 副操縦士に対する指導に気を取られ、管制交信聴取に対する注意配分が不足していた可能性が考えられること
- (3) 滑走路番号及びトラフィック・パターンを自主的に復唱しておらず、このため、誤った理解をしていることについて管制機関から指摘を受ける機会を逸したこと
- (4) PFであるA機の副操縦士が、管制交信を確実に聴取できていないことに気付かないままに、指示・情報を確認した旨の意思表示を機長に対して行っていたと考えられ、このため自分の持つ誤った理解に確信を持ったものと考えられること

A機の副操縦士もまた使用滑走路の変更気付かなかったことについては、以下のことが関与した可能性が考えられる。

- (1) 機長の指導を受けての操縦に気を取られ、管制交信聴取に対する注意配分が不足していたこと
- (2) 通常よりも低いASONO通過高度に気を取られ、管制交信聴取に対する注意配分が不足していたこと
- (3) 機長から、ランディング・ブリーフィングの内容とは異なった指導がなされたことから、通常以上に操縦操作に気を取られていたこと

また、熊本タワーの管制官が、熊本アプローチの管制官から注意喚起があるまで、A機が使用滑走路と逆の方向に進入していたことに気付かなかったことについては、以下のことが関与したものと推定される。

- (1) 滑走路25への視認進入許可が既に発出されていること及び「滑走路25のライト・ダウンウィンドを通報してください」と指示したことに對してA機が「ラジャー」と応答したことから、A機は滑走路25のトラフィック・パターンに向かうものと理解したこと
- (2) A機を視認することはできなかったが、A機からの位置の通報があったこと、及びブライトによりA機の位置の確認ができたものと思ったこと

## 5 所 見

### 5.1 管制交信の聴取と自主的な復唱

管制指示及び情報提供を受けて飛行する場合、管制交信を確実にやり取りすることが原則であり、これが崩れると管制下における安全運航は成立し得ないことを、パイロット及び管制官は再認識し、以下について確実に実施することが必要と考える。

- (1) パイロットは、管制交信を確実に聴取し、既に得ている指示・情報であっても、それらを再確認する姿勢で交信を聴取すべきである。
- (2) 耳から入る情報をコミュニケーションの唯一の手段としている管制交信の現状では、目から入る情報に比べ、耳から入る情報は、入手段階での誤りが多く、また、自らの再確認も正確に行うことが難しいことが最大の弱点である。これを理解した上で、パイロットは、了解した旨 (Roger) あるいは了承した旨 (Wilco) のみを通報して、自主的な復唱をしなかった場合、管制官は復唱されない事項を再確認し得ないことを認識すべきであり、自らの責任において指示・情報の内容を正しく理解しなければならないことに留意すべきである。また、返信においては、状況に応じて、重要と思われる事項 (滑走路番号及びトラフィック・パターンのライト/レフトの別等) について、簡潔に復唱するように努め、了解あるいは了承した旨の表面的な応答だけで終わるべきでない。
- (3) パイロット及び管制官は共に、管制交信の内容に疑問を持った場合、不十分な内容であった場合、あるいは聞き取れなかった場合、これを放置せず、あるいは独自の解釈によらず、速やかに確認の措置を採るべきである。
- (4) パイロットは、自局あての管制交信を確実に聴取することはもちろんであるが、他局あての管制交信についても、これを聴取することにより、当該周波数を使用して管制が行われている自機の周辺の航空交通状況を把握することができ、結果として自局あての管制交信の内容を一層確実に理解することができることに留意し、できる限りこれの聴取に努めるべきである。特に、PNFの立場にあるものは、これに努めるべきである。

### 5.2 聴取内容の相互確認

複数の航空機乗組員が乗務している場合、可能な限り全員が同一周波数の管制交信を聴取することは、聞き漏らし、聞き間違いによる誤った理解を防止する上で有効な手段である。また、PFがPNFに対して受信内容を承知していることを知らせること (2.8.1参照) も、聴取内容を相互に確認する観点から、有効な手段である。

本重大インシデントにおいて、PFである副操縦士は、受信内容を承知したことを合図によってPNFである機長に知らせたものと推定されるが、この両名の間の確認行為は、聴取内容を相互確認する有効な手段としては機能しなかった。

このことから、航空機乗組員にあっては、受信内容の相互確認が形式的でなく実効あるものとなるように、確認方法を工夫することが望まれる。また、運航者にとっては、5.1に述べた管制通信の聴取と自主的な復唱に関する再認識事項との関連をも含めた実効ある相互確認について検討し、必要に応じて訓練の中に反映することが望まれる。

### 5.3 ATIS情報の入手の通報に対する管制業務上の対応

本重大インシデントにおいて、熊本アプローチの管制官は、使用滑走路が「07」であるATIS情報“F”のA機からの通報に対して、使用滑走路が「25」である“G”に更新されていたことから、管制方式基準の規定に従い、「滑走路は「25」に変更になっています (Runway changed, runway two five)」と変更された部分の情報を提供しているものの、A機の機長及び副操縦士は、その変更通報を適切に聴取できていなかったことに気付かなかった。

ATIS情報が変更されていることをパイロットに気付かせる手段として、変更部分の情報を提供するだけでなく、最新のATIS情報の識別コードを併せて提供することが効果的であると考えられることから、これらのことを管制方式基準に規定すべきである。

### 5.4 目視間隔の準用

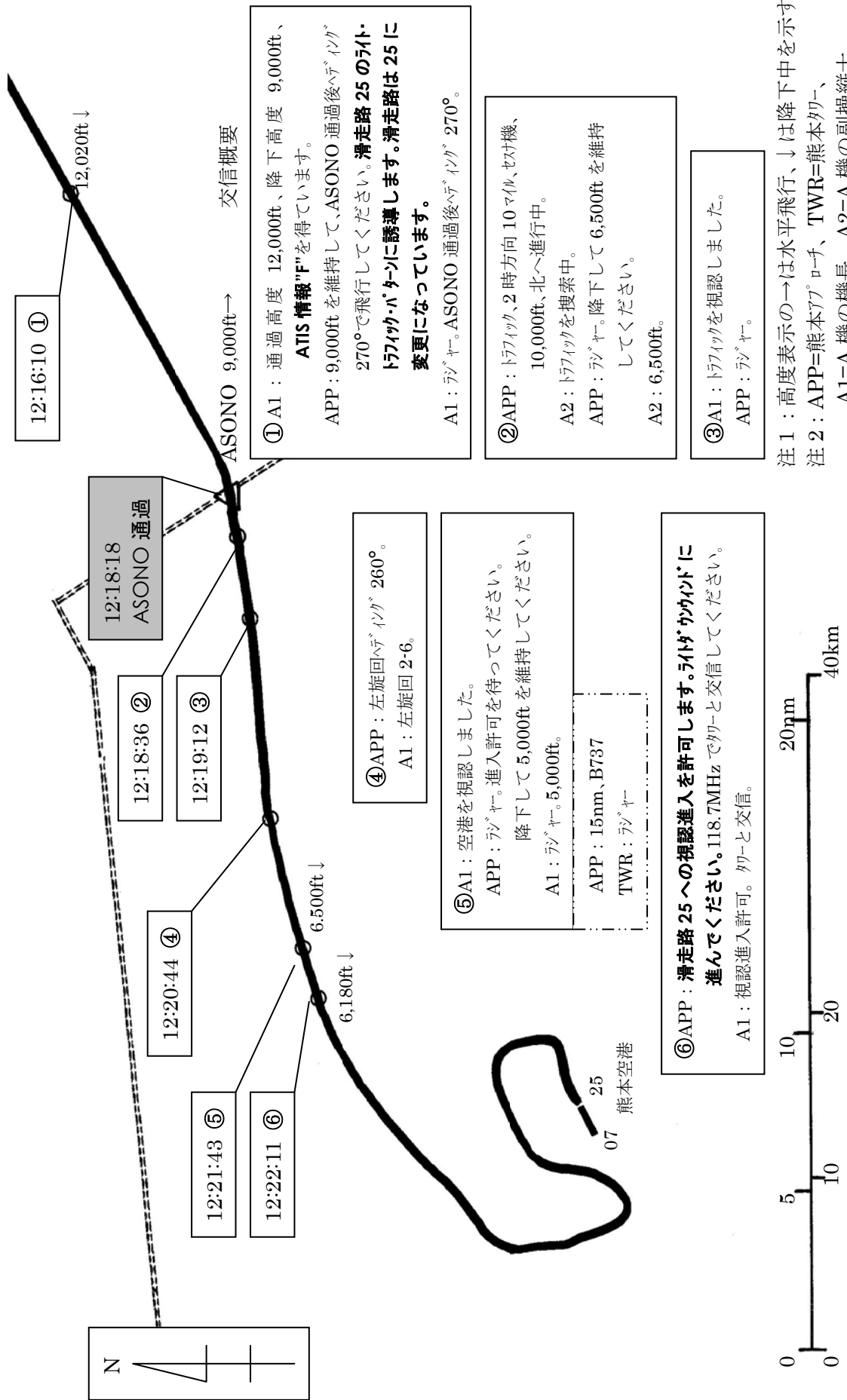
管制方式基準では、IFR機にあっては、航空機を視認できない場合であっても、航空機からの位置の通報又はブライトによる位置の確認ができるときには、目視間隔を準用できるものと規定されている。このため、本重大インシデントにおいて、熊本タワーの管制官は、IFR到着機であるA機に当該準用規定を適用して、滑走路に出発機がある状況下で、A機に対し進入継続を指示したものと推定される。

この規定でいうIFR機とは、無線施設からの方位線等により飛行経路を特定できる計器進入方式や標準計器出発方式に従った飛行を行っているIFR機を前提としたものと考えられる。なぜならば、そのようなIFR機であれば、航空機から通報される位置は計器方式中で規定された経路上であり、パイロット／管制官共に共通の理解が期待できるからである。しかしながら、進入許可を受けた後の飛行経路や形態がVFR機と変わらない目視飛行を行っているIFR機にあっては、どのような飛行経路や形態をとるかはパイロットの判断に任せられており、場合によっては通報位置や飛行経路について、管制官と共通の理解を持つことが難しいことがあると考えられる。

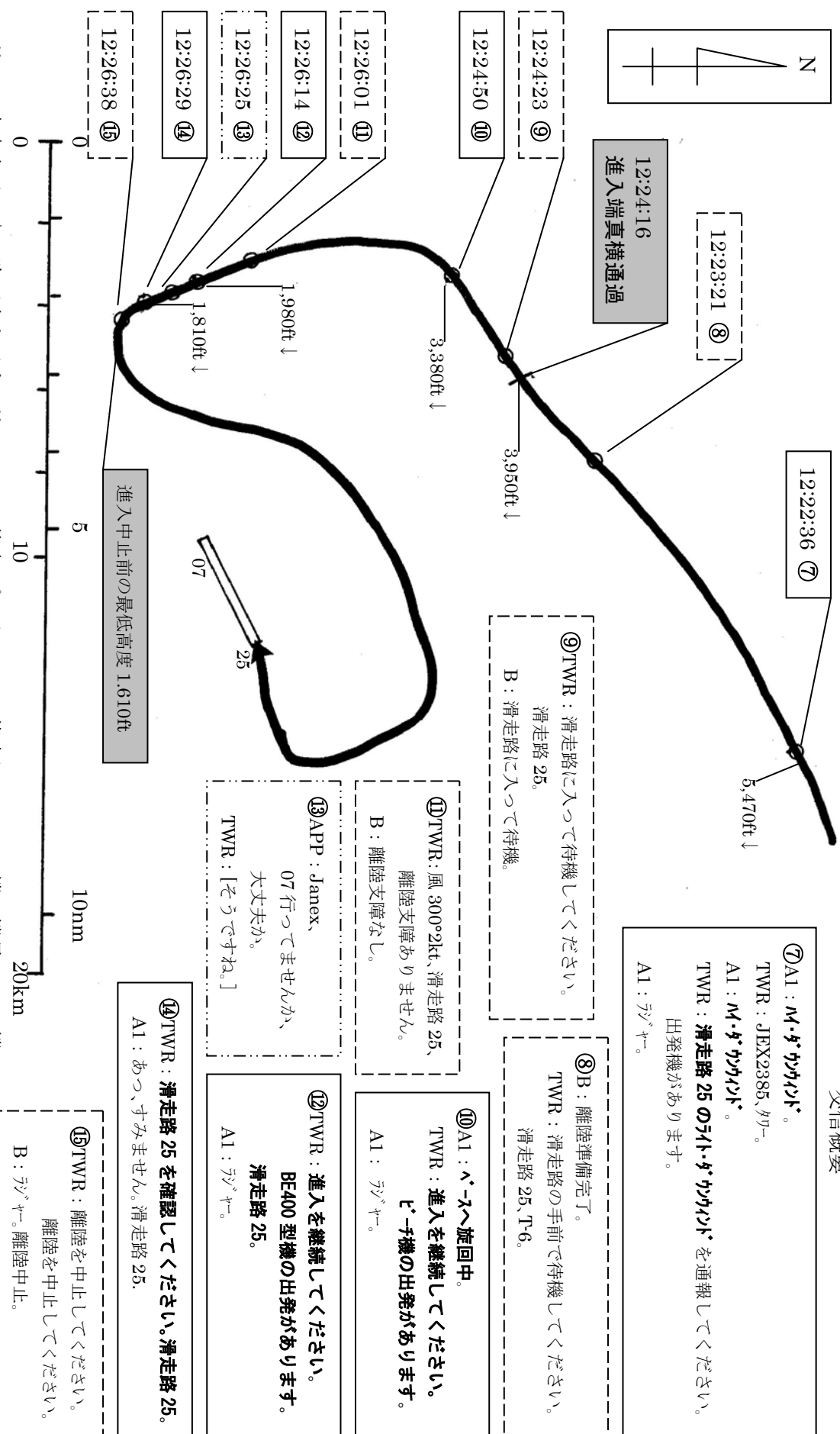
また、トラフィック・パターンを飛行中の航空機のように、飛行場に近い場所を飛行中の航空機の動きや位置を、飛行場管制所の管制官がブライトの画面上で確認することは制約（画面が小さいこと及び画面を見続けることができないこと）があり、困難な場合が考えられる。

これらのことから、目視飛行を行っている I F R機（視認進入機、目視進入機及び滑走路視認後の周回飛行を行っている周回進入機）であって、飛行場管制所から視認できないものにあっては、目視間隔を準用することに無理があると考えられることから、当該準用規定の見直しを検討すべきである。

付図1 A機の推定飛行経路図(1) - 熊本アプローチとの交信部分



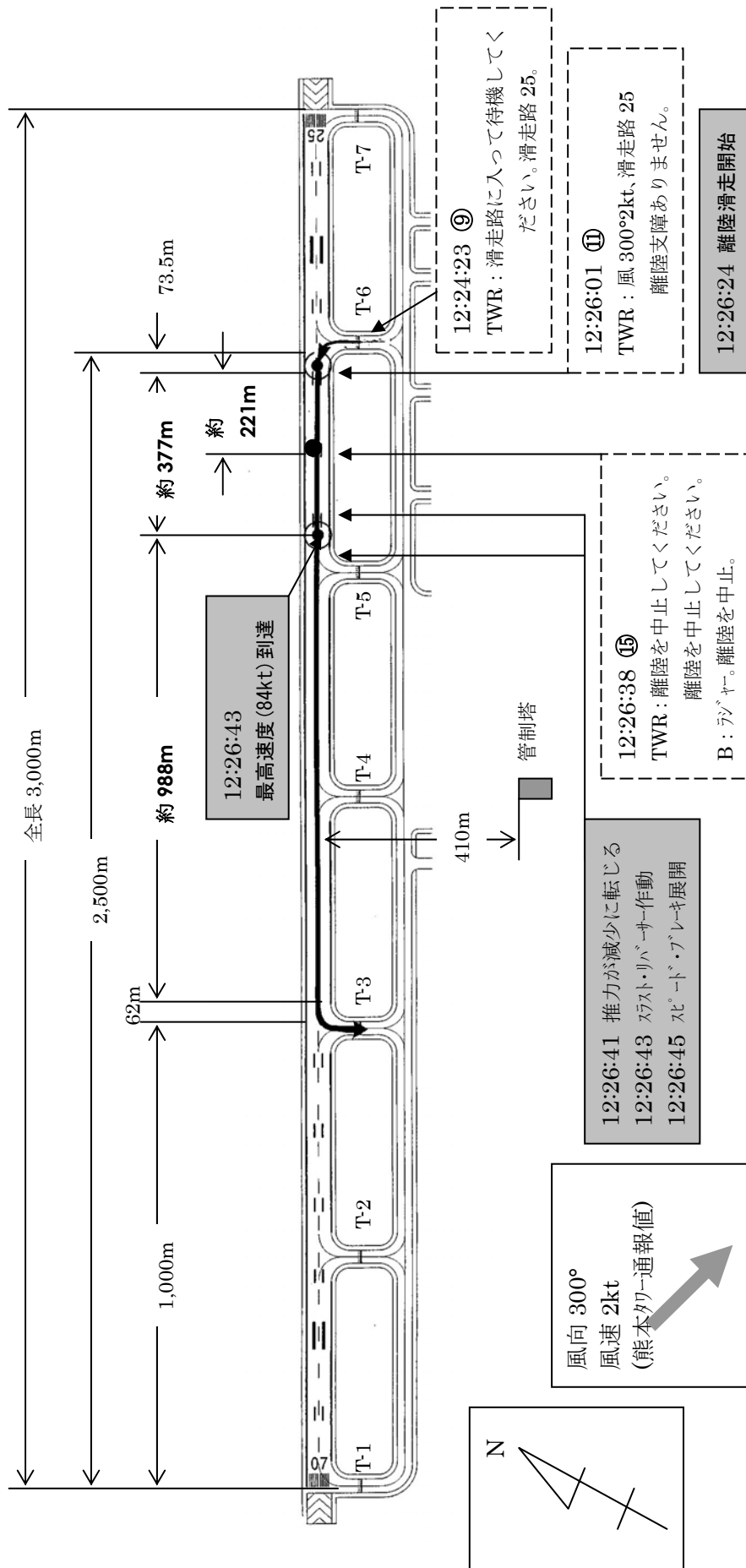
付図2 A機の推定飛行経路図(2) - 熊本タワーとの交信部分



注1 : 高度表示の↓は降下中を示す。注2 : APP=熊本タワー、TWR=熊本ター、A1=A機の機長、B=B機  
注3 : [ ]内は TWR と A機との交信、[ ]内は TWR と B機との交信、[ ]内は APP と TWR との会話

付図3 B機の推定走行経路図

滑走路07進入端  
(滑走路25終端)



注1：TWR=熊本タワー、B=B機 注2：[.....]内はTWRとB機との交信 注3：⑨、⑩及び⑮については付図2を参照



付図4 ボーイング式737-400型 (A機) 三面図

単位：m

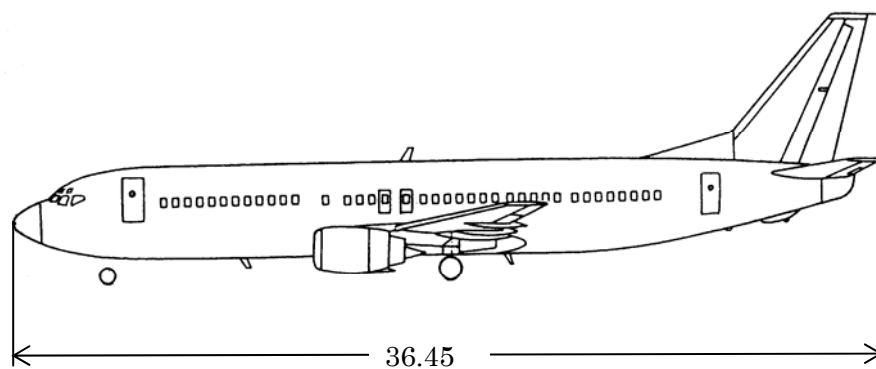
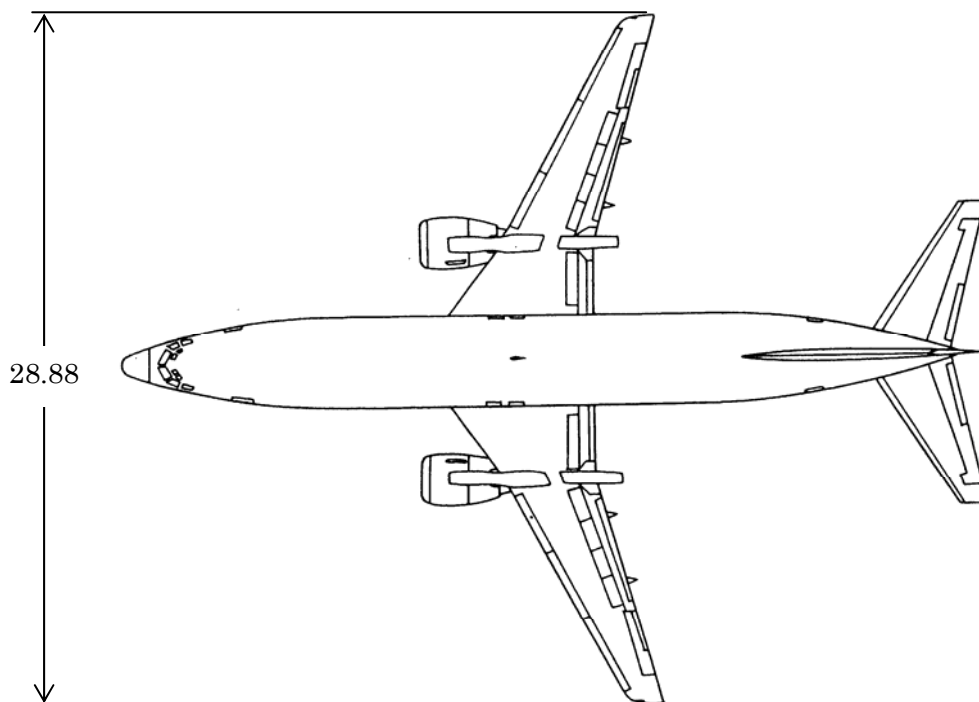
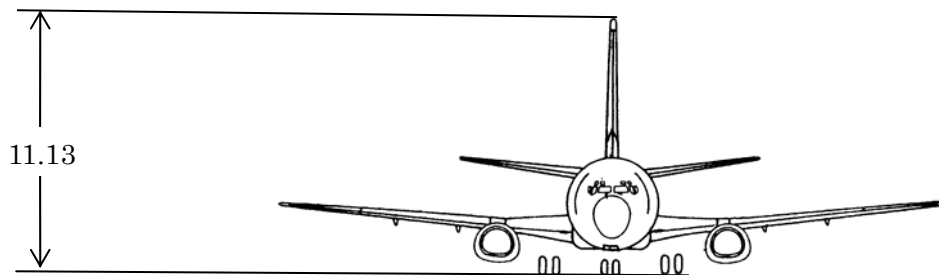


写真1 重大インシデント機（A機）



写真2 タワー・ブライツ・ディスプレイ



## 別添 管制交信記録

- (1) 福岡コントロールの交信記録にあつては、A機との交信の後半部分を収録している。
- (2) 熊本アプローチ及び熊本タワーの交信記録にあつては、当該周波数における全ての交信を収録している。
- (3) []内は熊本アプローチと熊本タワー間の会話である。
- (4) 発声者は、福岡コントロールの管制官 = ACC、熊本アプローチの管制官 = APP、熊本タワーの管制官 = TWR、A機の操縦士 = A1（機長）及び A2（副操縦士）、B機の操縦士（特定せず） = B と表す。

日本標準時

(時:分:秒)	発声者	内容
(以下、福岡コントロールの周波数 1 2 6 . 1 MHzにおける交信の一部)		
11:59:32	ACC	Janex two three eight five, descend and maintain flight level two six zero.
11:59:36	A2	Two six zero, Janex two three eight five.
12:04:25	ACC	Janex two three eight five, descend and maintain flight level two four zero.
12:04:30	A1	Janex two three eight five, descend to flight level two four zero.
12:08:02	ACC	Janex two three eight five, descend at pilot discretion, maintain flight level one six zero.
12:08:07	A1	Janex two three eight five, at pilot discretion, one six zero.
12:11:45	ACC	Janex two three eight five, descend to cross ASONO atniner thousand, area QNH three zero zero four.
12:11:52	A1	Janex two three eight five, descend cross ASONO ninerthousand, three zero zero four.
12:11:59	ACC	Janex two three eight five, affirmative due to traffic making photo mission at one zero thousand about two zero miles

		southwest of Kumamoto at one zero thousand.
12:12:09	ACC	Janex two three eight five, roger.
12:15:48	ACC	Janex two three eight five, just information, previous traffic photo mission about one two miles southwest of Kumamoto, proceeding north bound at one zero thousand, use caution, contact Kumamoto approach one one nine decimal zero.
12:16:00	A1	Janex two three eight five, one one nine zero, good day.
12:16:05	ACC	Good day.
(以下、熊本アプローチの周波数 1 1 9 . 0 MHzにおける交信)		
12:16:10	A1	Kumamoto approach, Janex two three eight five, good afternoon, good afternoon, out of one two thousand forniner thousand. We have Foxtrot.
12:16:18	APP	Janex two three eight five, Kumamoto approach, maintain niner thousand, depart ASONO heading two seven zero vector to right traffic pattern for runway two five, runway changed, runway two five.
12:16:30	A1	Roger, two three eight five, after ASONO heading two seven zero.
12:18:36	APP	Janex two three eight five, traffic, two o'clock, ten miles, cessna, one zero thousand, north bound.
12:18:44	A2	Janex two three eight five, looking out.
12:18:47	APP	Janex two three eight five, roger, descend and maintain six thousand five hundred.
12:18:51	A2	Six thousand five hundred, Janex two three eight five.
12:19:12	A1	Janex two three eight five, traffic in sight.
12:19:15	APP	Janex two three eight five, roger.
12:20:44	APP	Janex two three eight five, turn left heading two six zero.
12:20:48	A1	Janex two three eight five, left turn two six.

12:21:43	A1	Janex two three eight five, airport in sight.
12:21:48	APP	Janex two three eight five, roger, stand by clearance, descend and maintain five thousand.
12:21:53	A1	Roger, five thousand.
[12:22:05]	[APP]	[Fifteen, B-three.]
[12:22:07]	[TWR]	[Roger.]
12:22:11	APP	Janex two three eight five, now cleared for visual approach for runway two five, proceed right downwind, contact tower one one eight decimal seven.
12:22:19	A1	Janex two three eight five, cleared for visual approach and switch to tower.

(以下、熊本タワーの周波数 1 1 8 . 7 MHzにおける交信)

12:22:36	A1	Kumamoto tower, Janex two three eight five, high downwind.
12:22:46	TWR	Janex two three eight five, tower.
12:22:50	A1	Kumamoto tower, Janex two three eight five, high downwind.
12:22:53	TWR	Janex two three eight five, report right downwind runway two five, departure.
12:22:58	A1	Janex two three eight five, roger.
12:23:13	TWR	Wind again, three two zero, seven.
12:23:16	不明	Roger.
12:23:21	B	Kumamoto tower, Laner five four, ready.
12:23:23	TWR	Laner five four, tower, hold short of runway, runway two five, Tango six.
12:23:27	B	Laner five four, hold short of runway.
12:24:23	TWR	Laner five four, taxi into position and hold runway two five.
12:24:27	B	Laner five four, taxi into position and hold.
12:24:50	A1	Janex two three eight five, turning base.

12:24:53	TWR	Janex two three eight five, continue approach, beech departure.
12:24:56	A1	Roger.
12:24:58	TWR	Jej bird one eight zero six, contact departure.
12:25:01	JLJ1806	Jej bird one eight zero six.
12:26:01	TWR	Laner five four, wind three zero zero degrees two knots, cleared for take off runway two five.
12:26:06	B	Laner five four, cleared for take off.
12:26:14	TWR	Janex two three eight five, continue approach, beech four hundred departure, runway two five.
12:26:20	A1	Roger, Janex....Janex two three eight five.
[12:26:25]	[APP]	[Janex、07行ってませんか、大丈夫か。]
[12:26:28]	[TWR]	[そうですね。]
12:26:29	TWR	Janex two three eight five, confirm runway two five, runway two five.
12:26:34	A1	Ah, sorry, runway two five.
12:26:38	TWR	Laner five four, this time stop departure, stop departure.
12:26:42	B	Roger, stop departure.
12:26:58	TWR	Laner five four, thank you cooperation, make one eighty turn on the runway.
12:27:03	B	Make one eighty turn, roger.
12:27:06	TWR	Laner five four, sorry, this time turn left Tango three.
12:27:09	B	Left turn Tango three.

## 《参 考》

本報告書本文中に用いる解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 事実を認定した理由」に用いる解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」