

航空重大インシデント調査報告書

I 新中央航空株式会社所属
セスナ式172P型 JA4184
閉鎖中の滑走路への着陸の試み

II 中日本航空株式会社所属
ベル式206B型（回転翼航空機） JA9745
ダイヤモンドエアサービス株式会社所属
三菱式MU-300型 JA30DA
接近

平成28年1月28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」

II 中日本航空株式会社所属
ベル式206B型（回転翼航空機） JA9745
ダイヤモンドエアサービス株式会社所属
三菱式MU-300型 JA30DA
接近

航空重大インシデント調査報告書

1. 所 属 中日本航空株式会社
型 式 ベル式206B型（回転翼航空機）
登録記号 JA9745
2. 所 属 ダイヤモンドエアサービス株式会社
型 式 三菱式MU-300型
登録記号 JA30DA

インシデント種類 接近

発 生 日 時 平成24年10月10日 11時22分ごろ

発 生 場 所 愛知県名古屋市上空

平成28年 1 月 8 日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委 員 長	後 藤 昇 弘	(部会長)
委 員	遠 藤 信 介	
委 員	石 川 敏 行	
委 員	田 村 貞 雄	
委 員	首 藤 由 紀	
委 員	田 中 敬 司	

要 旨

<概要>

中日本航空株式会社所属ベル式206B型JA9745は、平成24年10月10日（水）、10時13分に名古屋飛行場を離陸し、鈴鹿山脈の東側の陸地上空に同山脈に沿って設定された民間訓練試験空域CK1-3に向うため、針路を西南西にとり高度2,000ftをVFRで飛行中であった。

一方、ダイヤモンドエアサービス株式会社所属三菱式MU-300型JA30DAは、9時39分に名古屋飛行場を離陸し、渥美半島南方海上の上空に設定された自衛隊高高度訓練／試験空域Kでの訓練を終了した後、名古屋飛行場へ帰還するため高度2,000ftをVFRで飛行中であった。

J A 3 0 D Aは、1 1 時 2 2 分ごろ、名古屋飛行場管制所の航空管制官から同飛行場の南西 7. 3 nmに位置する万場大橋上空での待機を指示され、同橋上空において左旋回中に J A 9 7 4 5 の左後方から接近してその左側を追い越した。

J A 9 7 4 5 には機長のほか操縦訓練生 2 名の計 3 名が、J A 3 0 D A には機長及び副操縦士のほか 5 名の計 7 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、J A 3 0 D A が、J A 9 7 4 5 の方位及び飛行高度の情報を管制機関から与えられていたが、J A 9 7 4 5 を視認することができずに飛行を継続していたため、両機が接近することになったものと推定される。

本報告書で用いた略語は、次のとおりである。

CVR	: Cockpit Voice Recorder
FDR	: Flight Data Recorder
ICAO	: International Civil Aviation Organization
IFR	: Instrument Flight Rules
PCA	: Positive Control Area
TAS	: Traffic Advisory System
TCA	: Terminal Control Area
TCAS	: Traffic Alert and Collision Avoidance System
VFR	: Visual Flight Rules
VMC	: Visual Meteorological Condition
VORTAC	: VHF Omni-directional Radio Range and Tactical Air Navigation

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 気圧	: 29.92 inHg	: 1,013.25 hPa

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

中日本航空株式会社所属ベル式206B型JA9745は、平成24年10月10日(水)、10時13分に名古屋飛行場を離陸し、鈴鹿山脈の東側の陸地上空に同山脈に沿って設定された民間訓練試験空域CK1-3に向うため、針路を西南西にとり高度2,000ftをVFR^{*1}で飛行中であった。

一方、ダイヤモンドエアサービス株式会社所属三菱式MU-300型JA30DAは、9時39分に名古屋飛行場を離陸し、渥美半島南方海上の上空に設定された自衛隊高高度訓練/試験空域Kでの訓練を終了した後、名古屋飛行場へ帰還するため高度2,000ftをVFRで飛行中であった。

JA30DAは、11時22分ごろ、名古屋飛行場管制所の航空管制官から同飛行場の南西7.3nmに位置する万場大橋上空での待機を指示され、同橋上空において左旋回中にJA9745の左後方から接近してその左側を追い越した。

JA9745には機長のほか操縦訓練生2名の計3名が、JA30DAには機長及び副操縦士のほか5名の計7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。



JA9745 (ベル式206B型)
全長11.92m 全幅2.07m 全高3.26m
主ローター/尾部ローター直径10.15m/1.65m



JA30DA (三菱式MU-300型)
全長14.75m 全幅13.29m 全高4.24m

1.2 航空重大インシデント調査の概要

本件は、平成24年10月10日、JA9745の機長から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及び航空法施行規則第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。

*1 「VFR」とは、有視界飛行方式のことであり計器飛行方式以外の飛行方式をいう。VFRはパイロットが目視によって地表、地上の障害物、空中の他の航空機、雲などとの間に間隔を保ちながら航空機を操縦する飛行方式であり、それらとの衝突の回避については常にパイロット自身が責任を負わねばならない。

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成24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1名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 関係国の代表

本調査には、本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24年10月11日、12日	口述聴取及び機体調査
平成25年4月16日、17日	口述聴取及び機体調査

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

関係国に対して、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

2.1.1 異常接近報告書の概要

中日本航空株式会社所属ベル式206B型JA9745（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。

自機の国籍、登録記号及び型式	国籍及び登録記号：JA9745 無線呼出符号：JA9745、型式：B06（Bell 206B）
飛行計画	VFR、出発地：名古屋飛行場 経路：桑名、CK1-3、最初の到着地：名古屋飛行場
発生日時	平成24年10月10日11時22分
発生場所	名古屋VORTACの南西8.5nm
飛行状態	水平飛行中、高度：2,000ft、磁針路：240°
気象状態	VMC、飛行視程：15nm
自機と雲の関係	雲下
相手機の見え方と太陽との関係	逆光

発生時交信中の管制機関等及び周波数

機関：中部国際空港中部ターミナル管制所セントレアセクターのT C A

周波数：1 1 9 . 2 5 MHz

相手機

国籍：不明、登録記号：不明、無線呼出符号：不明

型式：不明、機体の塗色：白、種類：固定翼機

推進装置の種類：ジェット、推進装置の数：双発

相手機発見時の相手機の位置及び距離 左方9時の方向、水平距離0.1nm未満
下方、高度差50ft

最接近時の相手機の位置及び距離 左方9時の方向、水平距離0.1nm未満
下方、高度差50ft

接近の態様 追い越され

トランスポンダー

搭載（使用中）

高度計規制値

29.98 inHg

回避操作の有無

自機：無し、相手機：無し

なお、相手機であるダイヤモンドエアサービス株式会社所属三菱式MU-300型JA30DA（以下「B機」という。）の機長からは異常接近報告書の提出はなかった。

2.1.2 レーダー航跡記録、管制交信記録等による飛行の経過

事案発生前後におけるA機及びB機（以下「両機」という。）の飛行の経過は次のとおりであった。（付図1 推定飛行経路図 参照）

09時39分 B機は名古屋飛行場を離陸し、渥美半島南方の海上上空の訓練／試験空域K（以下「エリアK」という。）に向かった。

10時13分 A機は名古屋飛行場を離陸し、同飛行場において模擬計器進入を2回実施した。

11時06分35秒 B機はエリアKにおける訓練を終了した後、名古屋飛行場に帰還するため中部国際空港中部ターミナル管制所セントレアT C Aのセントレアセクター（以下「中部T C A」という。）に、T C Aアドバイザリー（2.10.3(1)を参照のこと。）を要求した。その後、当該アドバイザリーを受けるためのレーダー識別が行われ、B機に対してT C Aアドバイザリーが開始された。

11時14分46秒 B機は、中部T C Aから、中部国際空港中部ターミナル管制所セントレアT C Aの名古屋セクター（以下「名古屋

- T C A」という。)との交信を指示され、これを復唱した。
- 1 1 時 1 4 分 4 7 秒 A機は、名古屋飛行場管制所の飛行場管制（以下「タワー」という。）から離陸を許可され、これを復唱した。
- 1 1 時 1 5 分 A機は名古屋飛行場を離陸し、中部T C Aが担当する空域内にある民間訓練試験空域C K 1 - 3（以下「C K 1 - 3」という。）に向かった。
- 1 1 時 1 5 分 2 1 秒 B機は、名古屋T C Aに、高度3, 5 0 0 ftを維持していると通報した。
- 1 1 時 1 6 分 4 5 秒 B機は、名古屋T C Aに、2, 0 0 0 ftに降下すると通報した。
- 1 1 時 2 0 分 0 4 秒 A機は、タワーに、名古屋航空交通管制圏（2. 10. 3(1)を参照のこと。以下「名古屋管制圏」という。）からの離脱を通報し、タワーはA機に周波数の変更を許可した。
- 同 1 9 秒 A機は、中部T C Aに、C K 1 - 3へ向かっている旨を通報するとともに、T C Aアドバイザリーを要求した。
- 同 2 2 秒 B機は、名古屋T C Aから、B機の北7 nmに2, 1 0 0 ftの航空機があるとのレーダー交通情報（2. 10. 3(2)を参照のこと。）を受け、当該機を捜していると応答した。
- 同 5 8 秒 B機は、名古屋T C Aに、万場大橋に近づいていると通報した。
- 1 1 時 2 1 分 0 3 秒 B機は、名古屋T C Aから、先に通報した航空機は北4 nm、2, 0 0 0 ftであるため注意することとのレーダー交通情報を受け、T C Aアドバイザリーを終了すること、レーダー識別のコードをV F R機が使用するコードに変更すること及びタワーと交信することを通報／指示され、これを復唱した。
- 1 1 時 2 1 分 2 4 秒 B機は、タワーに、万場大橋に近づいていると通報した。
- 同 3 7 秒 B機は、タワーから、フライバイ（飛行展示などで行う低空飛行）ミッションがあるため万場大橋上空で待機するよう指示され、これを復唱した。
- 同 4 0 秒 A機は、中部T C Aから、名古屋飛行場の南西7 nm、表示高度2, 1 0 0 ftでレーダー識別したと通報された。
- 同 4 9 秒 B機は、タワーから、B機の北2 nmに2, 0 0 0 ftの航空機があるため注意するようとの交通情報（2. 10. 3(2)を参照のこと。）を受けたが、当該機を視認できないと応答

した。

1 1時21分50秒ごろ B機は万場大橋上空で左旋回を開始した。

1 1時22分21秒 B機は旋回中、A機の左側方約390mまで接近して追い越した。両機とも回避操作を行わなかった。

2.1.3 飛行の経過に関する両機の運航乗務員の口述

両機の運航乗務員によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。

(1) A機の機長

A機は、機長が左席、操縦訓練生Aが右席で操縦を担当し離陸した。単発タービン機であることから不時着場所を確保するため、新川及び庄内川沿いに飛行してCK1-3に向かっていた。名古屋管制圏を西側から離脱した後、中部TCAと交信してTCAアドバイザリーを要求し、名古屋飛行場の南西8nmでレーダー識別された。

機長は、右席の操縦訓練生Aの方に注意を向けていたが、当該訓練生が指さして「近いです」と言ったため、その方向に振り向いたときに9時の方向あたりで何かが視野に入った。機長がそれを航空機だと認識したのは前方に飛び去ったときだった。その航空機は、A機の左側を平行に追い越して行き、左に旋回して名古屋港方面に南下していった。機長は、翼の下側が少し見えており、その後方にエンジンが見えたので、それを双発のジェット機だと思った。

機長は、相手機までの距離は200mはないと感じ、水平線よりわずかに下に見えたので自機より約50ft低いと思った。

機長は、自社の運航管理あてに自衛隊の担当から名古屋飛行場における当日の飛行展示の予行スケジュールについて情報があったこと、当該飛行の実施中は名古屋管制圏への入域が制限される場合があることは知っていた。

(2) A機の操縦訓練生A

操縦訓練生Aは右席に着席し、A機を離陸させた。操縦訓練生Aは、南西に飛行して名古屋管制圏から出たのち、模擬計器進入を行うためレーダー誘導を要求しようと考えていたが、タワーが他機に対して、フライバイミッションが始まるので10分ぐらいは名古屋管制圏外で待機になると伝えているのが聞こえたため、模擬計器進入を諦めてCK1-3に向かうことにした。

川沿いに2,000ftまで上昇して名古屋管制圏を出たあと、中部TCAと交信した。操縦及び管制通信は、操縦訓練生Aが行っていた。

レーダー識別されたのち、操縦訓練生Aは、CK1-3への飛行経路を確認するため周りを見渡そうと横を見たときに、左後方から何かが急に現れた

ことに気付いた。それが側方から左前方に行くあたりで、低翼の航空機が旋回して南の方に遠ざかっていくことが分かった。気付いてから見えなくなるまでの時間は10秒くらいであった。

その航空機とA機との水平距離は100～150mであった。水平線はあまり明瞭ではなく、高度の判断の参考にできなかったが、操縦訓練生Aは機体の下面が見えていたので100ftはないがその航空機の方がA機より高いと感じた。距離は近かったが、衝突する危険は感じなかった。

A機は接近時には川沿いに飛行していたが、その後、中部国際空港の特別管制区（以下「中部特別管制区（PCA^{*2}）」という。）の下をくぐるため東名阪自動車道沿いに針路を変えた。

機長は、中部TCAに対して、接近した航空機がレーダーに映っていなかったか確認を求めた。

操縦訓練生Aは、2,000ftで他機が接近したこと、また、2,000ftや1,500ftは飛行しやすいため多くのVFR機が飛行している高度帯であることから、200ft降下して1,800ftでCK1-3に向かった。

(3) B機の機長

左席に機長が主に操縦を担当するパイロットとして、右席に副操縦士が主に監視を担当するパイロットとして着席していた。管制通信は副操縦士が担当していた。

帰還途上、B機にTCAアドバイザリーで与えられたレーダー交通情報には、中部国際空港の東側を3,500ftで北上中、2時の方向に3,000ftのヘリコプターが合流（Converging）するように北西方向の針路で飛行しており、その後、北に変針したというものがあつたが、その航空機をB機から視認することはできなかった。また、万場大橋の手前においてB機の北3nmぐらいに高度2,000ftの航空機があるという情報があつたが、機長、副操縦士ともにこれも発見することができなかった。

万場大橋の手前では既に2,000ft、約190ktで飛行していたが、名古屋TCAからタワーとの交信をいまだに指示されていなかったため、機長は、副操縦士に名古屋TCAと交信させたうえ、万場大橋でタワーと交信させた。フライバイミッション中であるとして、万場大橋上空で待機するようにタワーから指示された。タワーからは、待機が終了するまでの間に交通情報の提供はなかった。万場大橋上空では3回旋回したが、機長、副操縦士とも他

*2 「PCA」とは、特別管制空域の一つであり、管制機関から許可された場合を除きVFRによる飛行が禁止されている。

の航空機を視認することはなかった。

一般的に、旋回中は旋回する方向を見ている。機長は、左旋回の場合は機首方位から左45°の方向、自機が飛行する方向の3nm又は5nmくらい先を見ているとしていた。また、右席の副操縦士は機首方位から左80°くらいの方向を見ている可能性があるとしていた。

また、機長は、左に旋回する段階では、左方向を見回して大丈夫か確認し、旋回を始めたなら左へ左へと視線を移動していくとしていた。後になって機長は、その途中で右を見上げてみることは、そのときの副操縦士も行っていなかったはずだと思い起こした。

(4) B機の副操縦士

名古屋駅ビルが前方に見えてきたとき、名古屋港が左に見える辺りでB機は万場大橋へ向かい、2,000ftに降下を開始した。副操縦士が名古屋TCAに万場大橋に近づいたことを通報すると、名古屋TCAからタワーと交信するよう指示された。その後、副操縦士は万場大橋が目前となったときにタワーと交信を開始した。タワーから万場大橋上空で待機するよう指示があったので、B機は2,000ftで左旋回を開始した。副操縦士は万場大橋上空で待機しているときにタワーから交通情報はなかったと記憶していた。

副操縦士は、旋回中、左側の万場大橋を確認しながら、機首方位から10時、11時の方向、5nm以内ぐらいを見ている。右側は旋回が緩くなるときに見ていた。

入社して約1年半であったが、副操縦士はそれまで万場大橋上空で待機したことはなかった。

2.1.4 飛行経過に関する航空管制官の口述

両機と交信した航空管制官によれば、概略次のとおりであった。

(1) 名古屋TCAの管制官

B機は、中部航空交通管制圏（以下「中部管制圏」という。）の東側ギリギリを北上していた。途中、2.5nmぐらいまで接近するターゲットがあったので、B機に対してレーダー交通情報を2回ほど提供したが、視認したという通報はなかった。

その後、B機の前方7nm、名古屋管制圏西側の境界線辺りに2,000ftの別のターゲットがあった。このときB機は2,000ftに降下中であったため、名古屋TCAは他の航空機としてレーダー交通情報を提供した。当該管制官は、当該ターゲットが名古屋飛行場からの出発機であり、既に中部TCAと交信していたことは知らなかった。

その後、B機から万場大橋に近づいたとの通報があったので、当該ターゲットについて北4 nm、2,000 ftにいたので注意するようにとのレーダー交通情報を提供するとともに、タワーに通信移管した。

当該管制官は、当日飛行展示の予行があることは知っていたが、これに伴い名古屋管制圏への入域が制限される場合があることは知らなかった。

(2) タワーの管制官

A機は南西に向けて離陸した。

タワーの管制官は、A機が離陸したのち、関係機にフライバイミッションの開始を許可した。A機から名古屋管制圏離脱の通報があつてから、別の関係機（自衛隊機）に次のミッション（8の字旋回フライト）を許可した。

その後、当該管制官は、B機が同空港に着陸するために交信してきたので、B機に対して万場大橋上空で待機するよう指示した。その直後、運用主任から「これトラフィック危ないよ」と注意喚起があつたため、当該管制官はB機に対して北2 nm、2,000 ftに航空機がいるので注意するよう交通情報を提供した。B機は、視認できないと応答した。この交通情報が提供されたのは、B機が旋回を開始するころであった。

その後、レーダー表示画面を見たときには、ターゲットが離れて行くところであり、当該管制官は大丈夫だと思った。

そのとき当該管制官は、B機と接近したトラフィックがA機であつたという認識はなかった。

万場大橋上空で待機していたB機は、タワーから視認できなかった。

B機からは、他の航空機と接近したという通報はなかった。

(3) 中部TCAの管制官

A機は、名古屋管制圏を出た辺りでCK1-3に向かうと中部TCAに通報した。高度は2,000 ftであった。A機をレーダー識別した時点では、A機の前方には航空機のターゲットはなかった。

その後、PCAの東側を飛行していたA機から、中部TCAに対して同高度で飛行する航空機が映っていないかとの問い合わせがあつた。A機の南側3~4 nm、2,100 ftにレーダー識別していない航空機のターゲットが表示されていたので、中部TCAとは交信していない航空機であると伝えた。

中部国際空港と名古屋飛行場の間の空域はVFR機の飛行が多く、突然、ターゲットが現れることがあることから、当該管制官は今回もそれかと思つた（数分前まで名古屋TCAからTCAアドバイザーを受けていたB機との認識はなかった。）。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

A機及びB機ともに人の死亡、行方不明及び負傷の発生はなかった。

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 気象に関する情報

2.4.1 天気概況等

本重大インシデント発生当日の11時20分現在の名古屋（北緯35度10.0分、東経136度57.9分）の気象庁発表観測データ（気象庁HPより検索）は次のとおりであった。

風向風速 南西2.6m/s（最大瞬間 南西4.6m/s） 日照 0分

気温 22.3℃ 湿度 59% 気圧（海面） 1015.2hPa

同12時00分現在の観測データは次のとおりであった。

風向風速 西北西2.7m/s 視程 15km 日照 0.2時間 天気 晴れ

雲量 6 気温 24.2℃ 湿度 56% 気圧（海面） 1014.5hPa

2.4.2 飛行場の航空気象の観測値

本重大インシデント現場の北東約15kmに位置する名古屋飛行場の11時00分の航空気象の観測値（METAR）は、次のとおりであった。

風向風速 310° 4kt（変動幅270°～350°） 卓越視程 20km

雲量／雲高／雲形 1/8～2/8／3,000ft／積雲

3/8～4/8／5,000ft／層積雲

5/8～7/8／7,000ft／高積雲

気温 22℃ 露点 15℃ 気圧 1014hPa

QNH（高度計規正值） 29.96inHg

2.4.3 乗務員等の観測

A機の機長は「名古屋管制圏を出たあたりから中部国際空港が見えるか見えないかぐらいだったので、視程は15nmはあると感じた。また、名古屋管制圏上空の雲底は約2,500ftだった」としている。

A機の操縦訓練生Aは「水平線はそれほど明瞭な日ではなく視程はちょっと悪かったが、2,000ft以下では雲の層はなかった」としている。

B機の機長は「名古屋港の辺りでは雲低3,000ftの雲がまばらにあった。万場大橋付近では2,000ftで飛行していたが上方も含めて付近には雲はなかった」

としている。

B機の副操縦士は「視程は、すっきり遠くまで見晴らせる程ではなくHAZE（煙霧）だった。万場大橋上空で旋回中も少しガスが出ていた。視程は8 nmくらいであった。万場大橋上空では、雲底は3,000 ft以上はあった」としている。

名古屋タワーの管制官は「10時30分ごろから飛行場西側の視程が悪くなり、山が少し霞^{かす}んでいた。南南西6 nmにある名古屋駅ビルはぼんやりともやっていた」としている。

2.5 航空保安施設等に関する情報

本重大インシデント発生当時、両機の飛行に関連する航空管制用レーダー施設及び航空無線通信施設はいずれも正常に運用されていた。

2.6 通信に関する情報

運航乗務員の口述及び管制交信記録によれば、重大インシデント発生前後の通信については、A機は、初めタワーと次に中部TCAと、B機は、初め名古屋TCAと、次にタワーと交信していた。そのうち、両機の接近時A機は中部TCAと、B機はタワーと交信していた。

2.7 フライトレコーダーに関する情報

両機にはフライトレコーダー（FDR及びCVR）は搭載されていなかった。

2.8 重大インシデント現場に関する情報

2.8.1 重大インシデント現場の状況

A機はB機を左横に視認したが回避操作を行うことなく、B機はA機を視認することなく、11時22分ごろ名古屋飛行場の南西約8 nmの名古屋市市街地上空において両機は最接近した。

2.8.2 両機が接近した空域

付図1に示したとおり、両機が接近した空域では「TCA境界線」より東側を名古屋TCAが、西側を中部TCAが担当してTCAアドバイザリーが実施されている。

また、近傍には名古屋管制圏が指定されており、本重大インシデント発生から4日後の10月14日に、小牧基地航空祭において飛行展示が計画されていたことから、本重大インシデント発生当時は名古屋管制圏内において自衛隊機による低空飛行、8の字旋回飛行、編隊飛行等が予行されていた。

2.9 試験及び研究に関する情報

2.9.1 航空管制用レーダー記録等による飛行経過の解析

航空管制用レーダー記録及び管制交信記録によれば、両機の接近状況は付図1、付図2及び付図3のとおりである。それぞれの図に示した両機の飛行経路は、交信の相手方により色分けした。

2.9.2 管制交信記録の解析

両機の管制通信の状況は添付1の管制交信記録のとおりである。そのとき交信していた相手方により色分けした。本重大インシデント発生前後で、両機が同じ相手方と交信している時間帯はなかった。

2.10 組織及び管理に関する情報

2.10.1 名古屋飛行場

平成17年2月17日、中部国際空港の開港に伴い、国が設置管理していた名古屋空港は愛知県が設置管理する名古屋飛行場となった。また、同日、飛行場管制業務及び着陸誘導管制業務は国土交通省（旧名古屋空港事務所）から防衛省（航空自衛隊小牧管制隊）に移管され、ターミナル・レーダー管制業務は中部国際空港（大阪航空局中部空港事務所ターミナル管制所）に移された。

名古屋飛行場の滑走路は、航空自衛隊小牧基地と隣接しているため、民間機と自衛隊機が使用している。中日本航空株式会社は本社を同飛行場に置いている。また、ダイヤモンドエアサービス株式会社は同飛行場に隣接する施設を使用している。

2.10.2 名古屋飛行場の航空管制施設

名古屋飛行場には、着陸誘導管制業務に使用する空港監視レーダーが設置されており、同飛行場管制所にも同レーダーの表示装置が整備されていることから、タワーの管制官は飛行場周辺の交通状況を確認することができる。

しかしながら、名古屋飛行場と中部国際空港の空港監視レーダーは、それぞれ独立したシステムとなっており、レーダー識別に必要な情報を自動的に共有する機能を有していない。このため、B機はタワーとの交信を指示された11時21分24秒まで名古屋TCAでレーダー識別されていたが、タワーと交信開始時にタワーのレーダー表示装置ではB機のターゲットは表示されてはいたものの、レーダー識別はされていない状態だった。

2.10.3 航空管制業務に関する情報

(1) TCAアドバイザリー

国土交通大臣は、空港等並びにその付近の上空の空域を航空交通管制圏として告示で指定し、IFR^{*3}機には管制間隔を設定し、VFR機には適宜交通情報を提供している。本重大インシデントに関連する航空交通管制圏は名古屋管制圏であり、名古屋飛行場で離着陸あるいは当該管制圏を通過しようとする航空機は、タワーの管制指示（許可を含む。）が必要である。

さらに、IFRによる出発機及び到着機が多い空港の場合、航空交通管制圏の外側の空域を進入管制区として告示で指定し、IFR機には管制間隔を設定し、VFR機には可能な範囲で交通情報を提供している。

加えて、進入管制区のうち特にVFR機が輻輳する空域にはターミナルコントロールエリア（TCA：Terminal Control Area）を公示し、VFR機から要求があった場合に、レーダーにより当該機のターゲットを識別（レーダー識別）した状態で、次に掲げるTCAアドバイザリーを実施している。

- ① レーダー交通情報の提供
- ② 当該機の要求に基づくレーダー誘導
- ③ 当該機の位置情報の提供
- ④ 進入順位及び待機の助言（航空交通管制圏への進入順位の助言）

本重大インシデントに関連するTCAは中部国際空港中部ターミナル管制所セントレアTCAである。

(2) レーダー交通情報

TCAアドバイザリーのうち、レーダー交通情報の提供については、航空保安業務処理規程の第5管制業務処理規程Ⅲ管制方式基準（Ⅳ）レーダー使用基準（平成24年8月31日改正）に次のとおり規定している。

（抜粋）

15 補足業務

【適用】

- （1） 補足業務は機器の作動状況、航空交通量、業務量、及び通信量を考慮の上、実施可能な範囲内において行うものとする。

（中略）

*3 「IFR」とは、計器飛行方式のことであり、常に管制官の指示（許可を含む。）に従って飛行する飛行方式のことである。IFRで飛行中の航空機には、管制機関によって他のIFR機との間に一定以上の間隔（管制間隔）が確保されているが、VFR機との間隔はPCA以外の空域では保障されておらず、パイロットは飛行中外部の視認が不可能な気象状態である場合を除き、外部を目視により監視してVFR機との衝突を避けなければならない。

【レーダー交通情報】

(2) a レーダー交通情報は、レーダー画面上において管制中の航空機に近接したターゲットが認められた場合、又は当該機の飛行経路に接近する恐れのあるターゲットが認められる場合であって、当該機に対して通報した方が好ましいと思われるときに、次に掲げる事項を含めて行うものとする。

- (a) レーダー識別を行った航空機に対するレーダーの交通情報
- ア 時計の各時の方向又は8方位で表した当該機からの方位
 - イ 当該機からの距離
 - ウ 進行方向又は移動状況
- 注 移動状況は(中略) 接近(closing)、合流(converging)、(中略)
- エ 既知の場合は航空機の型式及び高度に関する情報(中略)
- (b) レーダー識別を行っていない航空機に対するレーダー交通情報
- ア フィックス又は飛行場からの方位
 - イ 進行方向又は移動状況
 - ウ 既知の場合は航空機の型式及び高度

上記、15(2)a(b)は飛行場管制所のレーダー表示装置を使用した交通情報の提供(レーダー交通情報とは異なる業務として整理されている。)にも適用される。これは、防衛省(航空自衛隊小牧管制隊)においても同様である。

(3) 管制席の役割

中部国際空港中部ターミナル管制所における管制席の役割分担について、管制業務処理要領(平成24年10月1日改定、中部空港事務所)に、次のとおり規定されている。

(抜粋)

業務処理要領15-3(平成22年1月24日、前任航空管制官)

件名：管制席の役割分担について

1 ターミナル管制所

(8) TCA調整席

- イ TCAアドバイザー業務を要求した航空機にかかる他管制席及び関係機関との連絡及び調整

TCAアドバイザー業務を要求した航空機に関して、名古屋TCAとタワーが連絡及び調整を実施するなどの具体的な業務規定はなかったが、2.8.2に記述した予行にかかる情報は中部ターミナル管制所には事前に連絡されていた。

本事案において、名古屋飛行場に間もなく到着するB機については、名古屋TCAからタワーに連絡及び調整がなされなかったが、この連絡及び調整は通常においても実施していない。また、A機についても、交信した中部TCAから名古屋TCAに連絡及び調整を実施していなかった。

なお、TCAアドバイザー業務を実施している国土交通省所管の空港は全国に9カ所あるが、TCAアドバイザーを実施した航空機に関して、ターミナル管制所のTCAから飛行場管制所に連絡及び調整を実施するとの具体的な業務規定を定めているのは2空港であった。そのうち、国土交通省東京航空局東京空港事務所では、TCAアドバイザーを実施した航空機が管轄内の空港及びその他の飛行場に着陸する場合には、TCAから当該空港の飛行場管制所に管制圏に入圏する前に必要な情報を連絡・調整するとの詳細な業務規定を定めている。

2.1.1 その他必要な情報

2.11.1 TCASに関する情報

両機とも装備義務がないことなどから、TCAS（航空機衝突防止装置）を装備していなかった。また、TAS（簡易型航空機衝突防止装置）についても装備していなかった。

2.11.2 B機の前方視界に関する情報

ダイヤモンドエアサービス株式会社の資料によれば、B機の前方の視界は水平から下方10°より下側が死角となっている。

3 分析

3.1 一般事項

3.1.1 航空従事者技能証明及び航空身体検査証明等

両機の機長は、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 気象の状況

両機が接近した当時の気象は、有視界気象状態であった。2.4に記述したとおり、観測値及び口述から接近発生地点周辺は煙霧ではあったものの、視程は8nmから15nm程度で比較的良好であったと推定される。さらに両機とも雲の下を飛行し

ており視界を遮る雲などはなく、太陽の位置などを含めて相手機の視認を妨げる要因はなかったものと推定される。

3.2 分析

3.2.1 衝突可能性の解析

両機の接近状況は2.1.1、付図2及び付図3並びに2.1.3(1)及び(2)によれば、B機がA機をほぼ同高度で追い越しており、A機はB機を最接近まで、B機はA機を飛行中発見できなかったと推定され、このことから、A機は回避操作の時間的余裕がなく、B機は回避操作を行なわなかったと推定される。

また、管制用レーダーの記録を解析した結果、付図2及び付図3に示したとおり、両機の最接近時刻は11時22分21秒ごろ、距離は約390m（約0.2nm）、高度はともに2,000ft（記録単位100ft）と推定される。

飛行経路上から、A機とB機はそのまま飛行すると異常接近又は衝突する可能性が高い経路となったことはなく、2.1.3(2)に記述したとおり、A機の右席からB機を目撃した操縦訓練生Aは衝突の危険を感じていなかった。

これらのことから、本重大インシデントにおける両機の接近は、回避の操作をとる余裕のない状態での接近ではあったが、衝突又は接触の危険性があるほどに接近したとは認められないので異常接近には当たらないと判断される。

3.2.2 両機の接近及び回避の状況

(1) A機

2.1.4(2)、(3)及び添付1の管制交信記録のとおり、A機は飛行中、交信の相手方であったタワーと中部TCAからB機の交通情報が提供されておらず、また、2.9.2に記述したとおり、A機とB機が同じ交信相手となる状況がなかったことから、通信のモニターからもB機の存在を知り得ない状況で、周囲を監視しながら飛行していたと考えられる。

2.1.3(1)、(2)及び付図2の記述から、B機はA機の視界にはない左後方からA機に近づき左側方を追い越しており、A機の操縦訓練生Aが気付いたときにはB機は既にA機の側方から前方に抜け、A機の進路から遠ざかっていく方向に旋回していたことから、A機の回避操作とは関係なく接近状態が解消されたものと考えられる。

これらのことから、A機が実施した操縦、交信及び監視は両機が接近したことに関与しなかったと推定される。

(2) B機

2.1.4(1)、(2)、付図1、付図2及び添付1の管制交信記録のとおり、B機

はA機の情報を名古屋TCAに続いてタワーから与えられている。11時20分22秒には北7nm、11時21分03秒には北4nm、11時21分49秒には北2nmにB機と同高度の2,000ftに航空機があるというものであった。このいずれにおいてもB機はA機を視認することなく、高度を維持して飛行を継続し、結果的に接近することとなった。

本事案においては、2.4.2、2.4.3、付図1及び付図2の記述から、両機とも雲底より低高度であったことから、11時20分22秒に名古屋TCAが北7nmにある航空機の情報をB機に提供した以降は、B機からは、A機を視認できる位置関係にあったと推定される。また、2.4、2.1.3(3)、2.1.4(1)及び添付1の管制交信記録から、当日の周辺の気象状態は有視界飛行状態であり、煙霧ではあったものの視程は8nmから15nm程度と推定される。これらの条件下で、B機の機長と副操縦士がA機を視認できないまま接近したことには、周囲を監視すること、いわゆる見張りが十分でなかった可能性が考えられるが、調査でそれを明らかにすることはできなかった。

これらのことから、A機の交通情報を与えられたB機が、接近あるいは衝突する可能性があるA機を視認できない状況、すなわちA機と安全な間隔を保てない状況で、進路や高度を変更する、あるいは交信中の管制機関に該当機の進行方向又は移動状況などを問い合わせるなどの、接近を回避する対応を採らないまま飛行を継続したことから両機が接近することとなったと推定される。

VFRで飛行する操縦士には、TCAアドバイザーから提供されたレーダー交通情報による航空機を視認できない場合には、しかるべき時点で接近を回避する相応の対応を採ることが望まれる。

B機がA機に接近し、A機の約390m左横を追い越したときに、B機の機長と副操縦士がA機を視認できなかったことには、2.1.3(3)、2.1.3(4)及び付図2に記述したことから、次に掲げる事項が関与した可能性が考えられる。

- ① 11時21分03秒ごろからは、B機の副操縦士はタワーとの交信にも注意が向けられていたと考えられること。
- ② タワーから万場大橋上空での待機を指示されて以降は、B機の機長及び副操縦士ともに機首方向のやや左方にある万場大橋に注意が向けられたと考えられること。
- ③ B機の機長及び副操縦士ともに11時21分49秒にタワーから与えられた交通情報の記憶がなかったことから、旋回のため西からさらに南へと変針する状況で、B機の北への注意が向かなくなったと考えられること。

- ④ 旋回に入って以降は、B機の機長及び副操縦士ともに旋回方向を注視していたこと、及び旋回姿勢によりA機が一時的に当該機長及び副操縦士の前方視界下方向の死角に入った可能性が考えられること。

3.2.3 両機に対する管制機関の交通情報の提供等

(1) 名古屋TCAとタワーの交通情報等

名古屋TCAのレーダー交通情報及びタワーのレーダー表示装置を使用した交通情報にかかる航空管制業務は、2.10.3(2)に記述した規定のとおり、実施可能な範囲で方位、高度及び進行方向又は移動状況を含めて行うものとしていた。

しかしながら、添付1の管制交信記録に示したとおり、名古屋TCAとタワーの管制官は、B機に対して11時20分22秒には北7nm、11時21分03秒には北4nm、11時21分49秒には北2nmにB機と同高度の2,000ftに航空機があるとの情報であったが、それらの情報に当該航空機の進行方向又は移動状況にかかる情報が含まれていなかった。

進行方向や移動状況にかかる情報は、情報提供される航空機にとって当該航空機と自機が接近や合流の関係にあるかどうか判断し、接近を回避する必要があればそれを決断し実施する上で非常に有効であると考えられる。航空管制官には、レーダー交通情報を提供する場合、進行方向又は移動状況を可能な限り情報に含めるようにすることが望まれる。

(2) 名古屋TCAとタワーの調整

2.10.3(3)に記述したとおり、名古屋TCAにおけるTCA調整席の管制官は、TCAアドバイザリーを要求した航空機について関係機関と連絡及び調整する規定があったが、これらの実施に関わる名古屋タワーとの業務協定はなかった。また、本事案においても、B機の情報名古屋TCAからタワーに知らされることなく、通常においても実施されたことはなかった。

付図1に示した、A機が名古屋管制圏を離脱することを通報した時刻の11時20分09秒までに、名古屋TCAからタワーにB機について連絡及び調整がなされたものとすれば、タワーからの情報により、A機があらかじめB機の進入高度(2,000ft)を避けて十分間隔を保つ高度を飛行するなどの対応が採られた可能性が考えられる。

また、2.8.2に記述したとおり、本重大インシデント発生時には飛行展示の予行が行われており、事前に中部国際空港中部ターミナル管制所にも連絡されていた。しかし、2.1.4(1)及び2.10.3(3)に記述したとおり名古屋TCAの管制官は予行があることは知っていたが、名古屋管制圏への入域が制限さ

れる場合があることは知らなかった。このことから、名古屋TCAは、タワーに対してB機に関する連絡及び調整を行わなかったと考えられる。

国土交通省大阪航空局中部空港事務所には、TCAアドバイザーを要求した航空機が管轄空域内の飛行場に着陸しようとする場合において、当該航空交通管制圏に入る前までに当該飛行場の関係機関に必要な情報を連絡・調整することとしている東京空港事務所のように、より詳細な業務規定や管制機関相互の業務協定の制定を検討することが望まれる。

(3) 中部TCAと名古屋TCAの調整

本重大インシデントにおいて、付図1及び添付1の管制交信記録にあるとおり、名古屋管制圏を離脱したA機は11時20分19秒に中部TCAと交信を開始した。これには、A機の飛行目的がCK1-3での訓練飛行であり、さらにPCAの下を経由する必要がある、それらが中部TCAの担当空域内であったことからであると考えられる。

2.10.3(3)に記述した規定を適用して、名古屋飛行場の南西6nm（中部TCAの管轄外）にいと通報してきたA機からの交信を受けた中部TCAが、A機の通報があった空域を管轄する名古屋TCAに連絡及び調整するなどしていれば、交通情報が共有されることとなり、A機及びB機の対応は違ったものになった可能性が考えられる。

3.3 危険度の判断

本事例は、国際民間航空機関（ICAO）が定めた危険度の判定によれば、“Safety not assured”に該当し、運輸安全委員会の判定指針では「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。」に相当する。（添付2を参照のこと。）

4 原因

本重大インシデントは、B機が、A機の方位及び飛行高度の情報を管制機関から与えられていたが、A機を視認することができずに飛行を継続していたため、両機が接近することになったものと推定される。

5 再発防止策

5.1 ダイヤモンドエアサービス株式会社により講じられた再発防止策

5.1.1 見張りの強化

公益社団法人日本航空機操縦士協会が発行している文献や同業他社の対応を調査・検討し、「空中衝突を防止するためには（見張り要領）」という飛行中の周囲の監視（見張り）を強化するための運航に関わるマニュアルを作成し、操縦士とそれ以外の搭乗予定者に対して教育を実施した（平成25年5月完了）。その後、全操縦士に再教育を実施した（平成25年12月完了）。この要領は調査に協力した関係各社に参考配布した。

5.1.2 進入／着陸方法の変更等

後述する航空機衝突防止装置が搭載されるまでの暫定措置として、名古屋飛行場に進入／着陸する場合は、レーダー誘導による管制と模擬計器飛行、又は計器飛行方式により行うこととした（平成24年10月12日完了）。この対策は航空機衝突防止装置導入後においても、進入／着陸の基本的な方法としている。

また、名古屋飛行場を使用する関係数社を調査し、よく利用される経路をマップとしてとりまとめ全操縦士に対して認識させた（平成25年4月完了）。このマップは調査に協力した関係各社にも参考配布し情報の共有化を図った。

5.1.3 航空機衝突防止装置の搭載

同社が所有する3機のうち、B機を含めた2機にはTCASを搭載（B機は平成25年12月完了、それ以外は平成25年7月完了）し、その他の1機にはTASを搭載（平成26年4月完了）した。

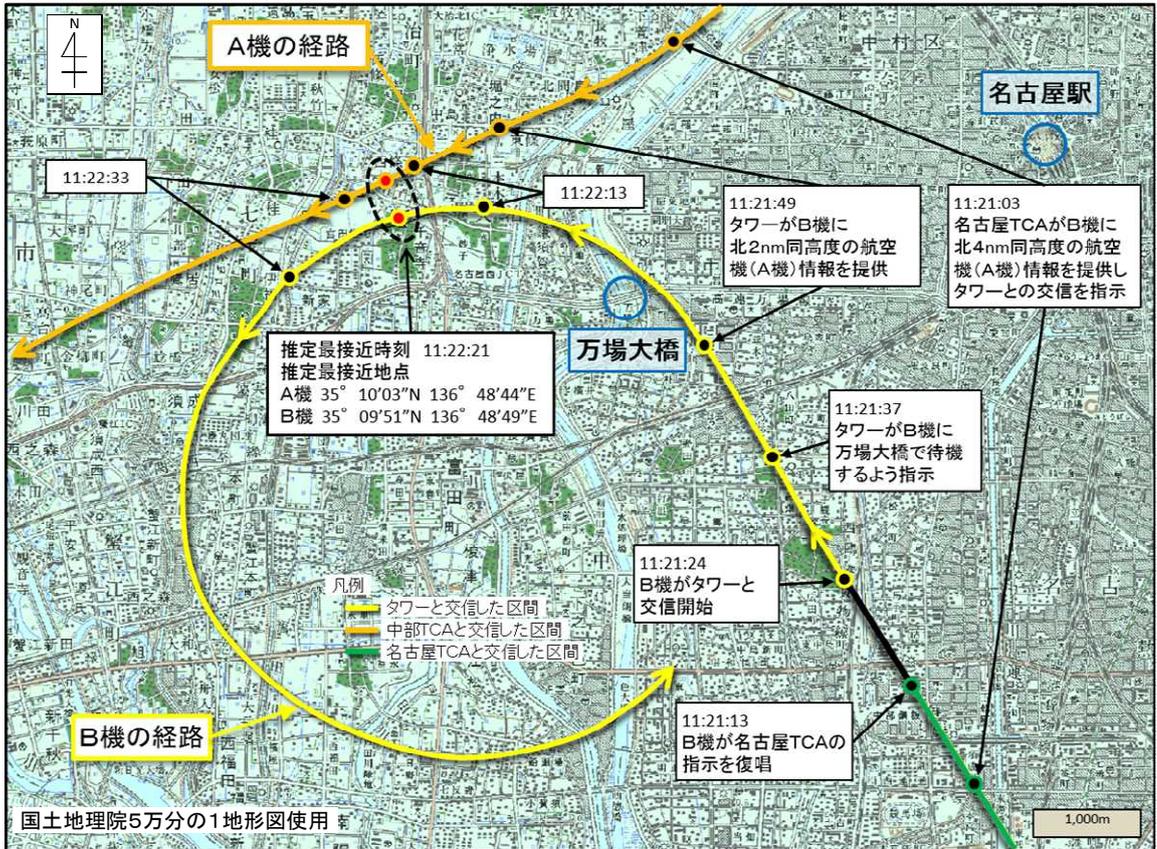
付図1 推定飛行経路図



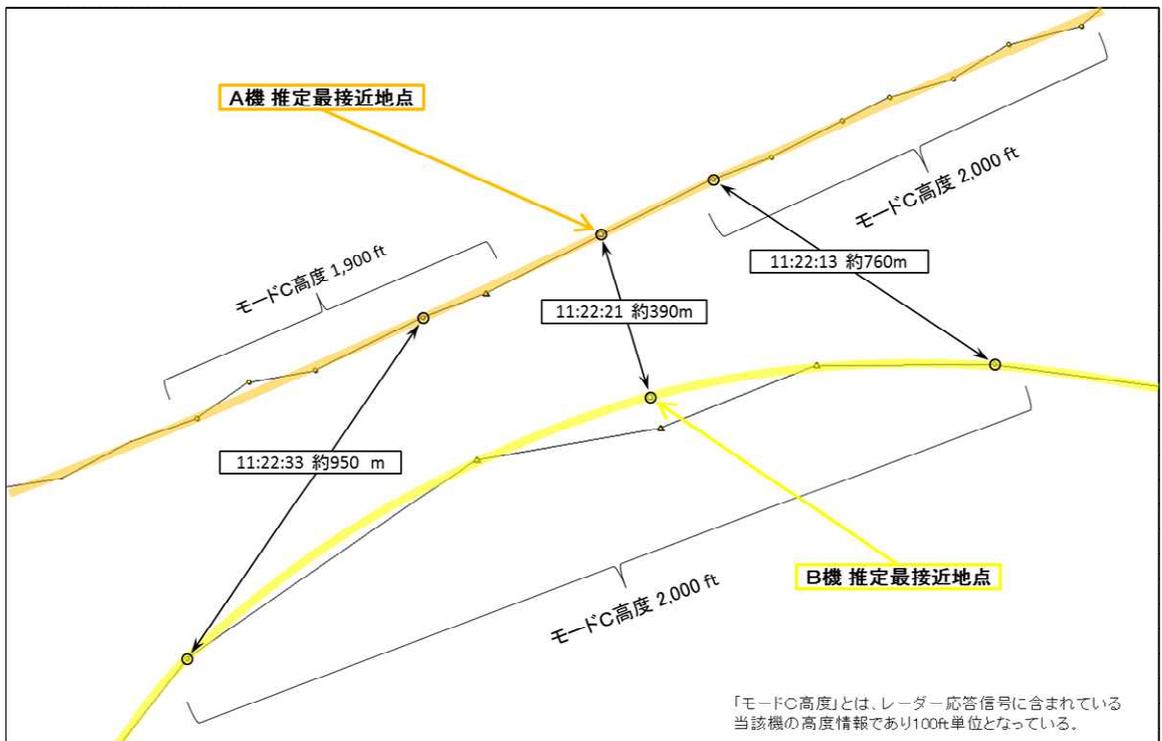
日本航空機操縦士協会発行のT.C.A.チャートを使用

- 凡例
- タワーと交信した区間
 - 中部TCAと交信した区間
 - 名古屋TCAと交信した区間

付図2 接近状況図



付図3 接近状況詳細図



添付1 管制交信記録

A機の交信		
時刻	送信者	通信内容
11:14:39	A機	Nagoya Tower, Juliet Alfa Nine Seven Four Five, ready.
11:14:41	タワー	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, left turn approved, wind two five zero at three, cleared for take-off Whiskey helipad.
11:14:47	A機	Nine Seven Four Five, cleared for take-off, Whiskey helipad.
11:15:45	タワー	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, report leaving control zone.
11:15:48	A機	Nine Seven Four Five, report leaving.
11:20:04	A機	Nagoya Tower, Juliet Alfa Nine Seven Four Five, five mile southwest, two thousand, leaving control zone.
11:20:09	タワー	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, frequency change approved.
11:20:12	A機	Nine Seven Four Five.
11:20:19	A機	Centrair TCA, Juliet Alfa Nine Seven Four Five, information Zulu.
11:20:24	中部TCA	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, TCA, ah, go ahead.
11:20:30	A機	Nine Seven Four Five Six mile southwest of Nagoya. Two thousand. Proceed to Charlie Kilo One dash Three and training. Request TCA advisory.
11:20:39	中部TCA	Nine Seven Four Five, squawk one three seven two.
11:20:44	A機	Squawk one three seven two. Nine Seven Four Five.
11:21:40	中部TCA	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, radar contact, seven miles southwest of Nagoya. Altitude readout two thousand one hundred.
11:21:47	A機	Nine Seven Four Five.
11:21:49	中部TCA	Juliet Alfa Nine Seven Four Five, えー、チャーリー・キーロー・ワン・ダッシュ・スリーのエリアに入りましたらお知らせください。なお、中部空港、ランウェイ・ワン・エイト運用中です。ご注意ください。PCAには入らないてください。
11:21:58	A機	Nine Seven Four Five, 了解しました。チャー、Report entering Charlie Kilo one dash three.
11:22:03	中部TCA	Roger.
11:23:08	A機	Centrair TCA, Juliet Alfa Nine Seven Four Five, descend one thousand eight hundred. Break. えー、サイトーションと思われる航空機が、えー、本機と同じ高度帯、えー、近接して飛行して이었습니다。スコーク映っていましたでしょうか。
12:23:23	中部TCA	Nine Seven Four Five, 了解しました。えーと、これはこちらに、えー、コンタクトのないVFRです。
12:23:30	A機	了解しました。_ Seven Four Five.

B機の交信		
時刻	送信者	通信内容
11:15:21	B機	Centrair TCA, Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, maintain three thousand five hundred.
11:15:26	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, Centrair TCA, continue TCA service.
11:16:45	B機	Centrair TCA, Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, descend to two thousand.
11:16:50	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, roger. Copy.
11:19:07	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, traffic six miles north of you, squawking VFR, altitude readout one thousand two hundred, southbound.
11:19:17	B機	Looking for traffic. Three Zero Delta Alfa.
11:19:56	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, previous traffic two point five mile northwest of you, altitude readout one thousand.
11:20:05	B機	Negative contact, Three Zero Delta Alfa.
11:20:08	名古屋TCA	Roger.
11:20:22	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, clear of traffic and another traffic seven mile north of you, altitude readout two thousand one hundred, VFR.
11:20:35	B機	Looking for traffic. Three Zero Delta Alfa.
11:20:58	B機	Centrair TCA, Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, approaching Manba bridge.
11:21:03	名古屋TCA	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, roger. Previous traffic four mile north of you, two thousand. Use caution. Contact Nagoya tower, squawk VFR. Good day.
11:21:13	B機	Roger, contact Nagoya tower, squawk VFR. Good day, Juliet Alfa Delta Alfa.
11:21:24	B機	Nagoya Tower, Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, approaching Manba bridge.
11:21:29	タワー	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, Nagoya Tower, go ahead.
11:21:33	B機	Three Zero Delta Alfa, approaching Manba bridge, landing instruction.
11:21:37	タワー	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, hold over Manba bridge due to fly-by mission.
11:21:43	B機	Roger. Hold over Manba bridge, Three Zero Delta Alfa.
11:21:49	タワー	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, traffic, two mile north of you, two thousand. Use caution.
11:21:56	B機	Negative contact, Three Zero Delta Alfa.
11:26:03	タワー	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, request type of landing.
11:26:07	B機	Full stop, Three Zero Delta Alfa.
11:26:08	タワー	Roger.
11:27:49	タワー	Juliet Alfa Three Zero Delta Alfa, commence approach. Report entering control zone.
11:27:54	B機	Roger. Commence approach. Report entering control zone, Three Zero Delta Alfa.

添付 2 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。

注：PANS-ATM 16.3.2 では、航空機の接近に関するインシデント調査の中で危険度を判定し、判定の区分は上記によって行われるべきであるとしている。