

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	JA102A
II	海上自衛隊第205教育航空隊所属	JN6903
	個人所屬	JA333V
		(接近)

平成18年7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JA102Aの航空重大インシデント他1件に関し、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 海上自衛隊第205教育航空隊所属 J N 6 9 0 3
個 人 所 属 J A 3 3 3 V
(接 近)

航空重大インシデント（接近）調査報告書

1. 所 属 海上自衛隊第205教育航空隊
型 式 日本航空機製造式YS-11TA型
機 番 号 JN6903
2. 所 属 個人
型 式 ロビンソン式R44型（回転翼航空機）
登録記号 JA333V

発生日時 平成17年11月16日 11時31分ごろ
発生場所 鹿屋飛行場の東約27nm付近上空

平成18年6月21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	豊 岡 昇	
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、平成17年11月17日、海上自衛隊第205教育航空隊所属日本航空機製造式YS-11TA型JN6903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及び同法施行規則第166条の5の規定に基づく報告）が提出されたことにより、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。

同機は、平成17年11月16日（水）、下総飛行場～鹿屋飛行場間の訓練飛行のため、

下総飛行場を離陸し、海上自衛隊鹿屋進入管制所のレーダー誘導を受けて、鹿屋飛行場に進入中であった。

一方、相手機である個人所属ロビンソン式R44型（通称：レイバン）JA333Vは、レジャーのため宮崎県串間市の福島川河川敷を離陸し飛行中であった。両機は、11時31分ごろ、鹿屋飛行場の東約27nm、高度3,000ft（約900m）付近において互いに接近した。JN6903は、相手機を視認して右旋回により回避操作を行ったが、JA333VはJN6903の回避前に相手機を視認しておらず、回避操作を行わなかった。

JN6903には機長のほか8名の計9名が、JA333Vには機長のほか3名の計4名が搭乗していたが、両機とも負傷者及び機体の損壊は発生しなかった。

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17年11月17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 調査の実施時期

平成17年11月17日、21日、22日及び24日 口述聴取及び機体調査

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

2.1.1 異常接近報告書の概要

海上自衛隊第205教育航空隊所属日本航空機製造式YS-11TA型JN6903（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内容は、次のとおりであった。

自機の国籍登録記号及び型式	日本、JN6903、YS-11TA型
飛行計画	計器飛行方式、下総飛行場発、鹿屋飛行場着
発生日時	平成17年11月16日11時31分ごろ
発生場所	鹿屋TACAN、080°、27nm

飛行状態	水平飛行中
	高度3,000ft、磁針路250°、真対気速度170kt
気象状態	有視界飛行状態、視程10km以上
自機と雲の関係	雲なし
相手機の見え方と太陽の関係	順光
発生時交信中の管制機関名及び周波数	鹿屋進入管制所、122.15MHZ
トランスポンダー	搭載、使用中
高度計規正值	30.10inHg
発生を無線で通報した機関及び日時	鹿屋進入管制所 平成17年11月16日11時32分
相手機	国籍不明、登録記号不明、型式 ロビンソン式 機体の塗色 白、回転翼機、単発
相手機発見時の相手機の位置及び距離	11時の方向、水平距離50～100m 上方、高度差 30ft
最接近時の相手機の位置及び距離	11時の方向、水平距離50～100m 上方、高度差 30ft
接近の態様	針路が交差
回避操作の有無	自機 右旋回、相手機 なし

なお、相手機である個人所属ロビンソン式R44型JA333V（以下「B機」という。）の機長からの異常接近報告はなかった。

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

平成17年11月16日、A機は、訓練飛行のため、下総飛行場を08時54分に離陸した。海上自衛隊下総航空基地隊運航隊に通報された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：下総飛行場、移動開始時刻：08時50分、巡航速度：220kt、巡航高度：8,000ft、経路：MI（大宮NDB）～W14（航空路）～YU（横須賀NDB）～LHE（浜松VOR）～V17（航空路）～XMC（河和VORTAC）～V52（航空路）～KEC（串本VORTAC）～A1（航空路）～SUC（清水VORTAC）～B597（航空路）～JACKY（位置通報点）～JA（鹿屋NDB）、目的地：鹿屋飛行場、所要時間：3時間05分、持久時間で表された燃料搭載量：5時間30分、搭乗者数：9名

なお、B機は、レジャー（写真撮影）のため串間市の福島川河川敷を10時15分ごろ離陸し、同市周辺を飛行していた。B機は、離陸地点から半径9km以内の範囲の飛行を行う予定であったので飛行計画の通報は行わなかった。

A機は、11時27分、鹿屋飛行場の東約4.9nmで鹿屋進入管制所（以下「鹿屋レーダー」という。）の指示を受けて、滑走路26へのILS進入のため、針路250°で、高度5,000ftから3,000ftへの降下を開始した。A機は、11時30分ごろ高度3,000ftでレベルオフした。A機の機長は、11時31分ごろ（同30分48秒に最初の呼びかけ）、鹿屋レーダーに異常接近事象が発生した旨を通報し、再びILS進入を続行し、11時41分、鹿屋飛行場に着陸した。

なお、鹿屋レーダーは、B機をレーダー画面に捉えておらず、かつ、B機との通信設定がなされていなかったため、B機の存在を把握していなかった。

2.1.3 飛行の経過に関する運航乗務員の口述

(1) A機の機長

当日は、右操縦席に着座し、副操縦士とPF（主として操縦業務を担当する操縦士）及びPNF（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）を交代しつつ飛行した。異常接近事象発生時は、PNFの業務を行っていた。飛行視程は10km以上あったが、ヘイズ（煙霧）のため、他機の視認はやや困難な状況であった。JACKYポイントの北側を6,000ftで通過した後、鹿屋レーダーの指示により高度3,000ftまで降下し、鹿屋飛行場の滑走路26へのILS最終進入コースに入るため、レーダー誘導により、針路250°で飛行中であった。海上部上空から陸上部上空に入ったところ、アプローチ・チェックを実施するため、チェックリストに目を落とした後、機外前方に視線を移したとき、11時方向やや上方、50～100mの距離にロビンソン式らしいヘリコプターを視認した。ヘリコプターは、自機の機首方位に対してほぼ直角の体勢で機首を左にして飛行していた。飛行速度については判断できなかった。そのまま直進しては危険だと判断したので、右旋回で回避するため、PNFではあったが、とっさに操縦輪に手を出し右に回した。時間的余裕がなかったため「アイラブ」とは呼唱しなかった。PFである左席パイロットも、殆ど同時に右バンクを取ったのが確認できたので、操縦輪からはすぐに手を離した。回避の直後に計器の指示値を確認したところ、時刻は11時31分ごろ、鹿屋タカンからの距離は2.7nmであった。直ちに、「異常接近事象が発生し、接近距離は10m、高度差は30ftであった」と鹿屋レーダーに通報した。以後は、鹿屋レーダーの誘導に従いILS進入に復帰し、滑走路26に11時41分に着陸した。

(2) A機の副操縦士

当日は、左操縦席に着座し、機長とPF及びPNFを交代しつつ飛行した。異常接近事象発生時は、PFの業務を行っていた。鹿屋レーダーの指示に従い、ILS進入のため、高度3,000ft、針路250°で飛行中、DME 27nm付近では、計器を見ていた。丁度そのころ、アプローチ・チェックリストを実施中であった。機外に視線を移したとき、11時方向、やや上方、距離100mぐらいにヘリコプターが自機の機首方位に対してほぼ直角の姿勢で左に飛行しているのを視認した。視認した瞬間、右に旋回して回避した。1～2秒くらいの時間で急いでバンクをとり、ヘリコプターを回避した。バンク角は15°を保った。ヘリコプターを視認したときから約5～6秒してヘリコプターが自機の左横を後方に通過したので、バンクを水平に戻した。ヘリコプターの最接近時の水平方向の距離は約30～50mであった。ヘリコプターの高度は、バンクを取りながら見ていたが、自機より若干上だった。機長が操縦輪を動かしたかどうかは分からなかったが、自分としてはヘリコプターを視認してから右に旋回した。また、機長とどちらが先にヘリコプターを視認したかも分からない。当時の計器速度は170ktであった。

(3) A機の航空機関士

当日は、操縦席後部の航空機関士席に着座していた。アプローチ・チェックリストの項目中、着陸重量の確認のため下を向いているときにパイロットが機体を急に右旋回させたので、直ちに外を見たら、ヘリコプターが左の風防下側に沿って後方に流れていくのが見えた。

(4) B機の機長

当日は、友人2名が同乗して、宮崎県都城市吉之元町の都城場外離着陸場（以下、「都城場外」という。）を10時10分に離陸し、串間市の福島川に10時40分に着陸した。福島川河川敷で、更に1名が同乗した後10時55分に離陸し、その後、同乗者が宮崎県串間市の海岸線一帯の写真撮影を実施した。都城場外から福島川着陸地点までの間については、離陸前に鹿児島空港事務所に電話で飛行計画を通報した。福島川着陸地点を離陸後は、離陸地点から半径9km以内を飛行する計画であったので飛行計画の通報は行わなかった。飛行視程については、屋久島が見えるくらい良かったが、3,500～4,000ftぐらいにガスがあったので若干は見え難い部分があった。東側海岸線上空を経て、陸上部上空に入ったところで約3,000ftでホバリングに移行し、ほぼ全周の写真撮影を実施した。写真を撮るために、3回機首方位を変更した。写真撮影中、機首方位は一定にしていた。一回の撮影時間は約30秒であった。機首が南西方向に向いているとき、YS-11

が右上空を西の方へ通過して行くのを視認した。同乗者もほぼ同じころ相手機を視認した。そのときは、「YSが自機を避けたのかな」と思った。視認したときの相手機との距離は約200mだと思う。YS-11は、バンクを取っていないように見えた。高度差は分からない。そのときの自機の飛行高度については、高度計を確認していなかったので分からない。その後、1分ぐらいして高度計を見たら、約2,500ftだった。

トランスポンダーはONにしていなかった。空港の近くなどではONにするが、山の上では必要ないと思っていた。VHFは135.8MHz（鹿児島FSC（広域対空援助施設）、コールサイン：鹿児島インフォメーション）にセットしONとしていたが、通信設定はしていなかった。鹿屋飛行場への計器飛行方式の進入経路の方位や最低経路高度については調べていなかったが、人から聞いた話などで都井岬方面から枇榔島（同島の上空、鹿屋タカンの磁方位080°、1.5nmに初期進入フィックスが設定されている。）までは3,500ftだと理解していたので、3,000ftなら大丈夫と思っていた。

A機及びB機は、11時31分ごろ、鹿屋飛行場の東約2.7nm付近上空において最接近した。

（付図1、2、3、4及び写真1、2参照）

2.2 人の負傷

A機及びB機ともに、負傷者はなかった。

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 航空機乗組員に関する情報

(1) A機の機長 男性 54歳

操縦士技能証明書 昭和49年10月25日

限定事項 陸上単多発30トン以上及び未満

昭和49年10月25日

計器飛行証明 平成17年7月20日

航空身体検査証明書

有効期限 平成18年9月12日

総飛行時間 11,938時間42分

最近30日間の飛行時間	46時間54分
同型式機による飛行時間	2,785時間50分
最近30日間の飛行時間	46時間54分
(2) A機の副操縦士	男性 37歳
操縦士技能証明書	平成2年4月17日
限定事項 陸上単多発30トン以上	平成2年4月17日
計器飛行証明	平成17年11月9日
航空身体検査証明書	
有効期限	平成18年9月13日
総飛行時間	5,169時間06分
最近30日間の飛行時間	26時間48分
同型式機による飛行時間	429時間42分
最近30日間の飛行時間	27時間12分
(3) B機の機長	男性 58歳
自家用操縦士技能証明書(回転翼航空機)	平成6年4月6日
限定事項 陸上単発ピストン機	平成6年4月6日
限定事項 水上単発ピストン機	平成8年5月29日
第2種航空身体検査証明書	
有効期限	平成18年5月9日
総飛行時間	1,976時間34分
最近30日間の飛行時間	7時間18分
同型式機による飛行時間	172時間54分
最近30日間の飛行時間	6時間48分

2.5 気象に関する情報

2.5.1 鹿屋飛行場の航空気象の観測値

本重大インシデント発生現場の西約27nmに位置する鹿屋飛行場における本重大インシデント関連時間帯の航空気象の観測値は、次のとおりであった。

11時00分 風向 変動、風速2kt、卓越視程30km、雲 雲量 1/8
 雲形 積雲 雲底の高さ 3,000ft、雲 雲量 2/8
 雲形 絹雲 雲底の高さ 20,000ft、気温 16℃、
 露点温度 6℃ 高度計規正值(QNH) 30.09inHg

12時00分 風向 190°、風速3kt、卓越視程30km、雲 雲量 2/8
 雲形 積雲 雲底の高さ 3,000ft、雲 雲量 1/8
 雲形 絹雲 雲底の高さ 20,000ft、気温 17℃、

露点温度 5℃ 高度計規正值 (QNH) 30.06 inHg
高度 3,000 ft の風向/風速 264° 22kt (鹿屋飛行場08時29分観測値)

2.5.2 乗務員等の観測

A機の機長及び副操縦士並びにB機の機長によれば、本重大インシデント発生地点付近の気象は、次のとおりであった。

天気 曇り、視程 10 km 以上であるが水平方向はヘイズ (煙霧) のため、やや不良、上方は良好

2.6 航空保安施設に関する情報

本重大インシデント当時、A機及びB機の飛行に関連する航空保安無線施設、航空管制用レーダー施設及び航空無線施設は、いずれも正常に運用されていた。

2.7 飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置に関する情報

A機には、米国サンドストランド社 (現ハネウェル社) 製の飛行記録装置 (パーツナンバー: 10020-1、以下「FDR」という。) 及び米国フェアチャイルド社 (現L3コミュニケーションズ社) 製操縦室用音声記録装置 (パーツナンバー: 93-A100-30、以下「CVR」という。) が装備されていた。FDRは400時間の記録が可能であるが、記録読み取りの最小間隔は約30秒間であり、本重大インシデントの場合のように極めて短時間に経過した事象をFDRの記録から解析することはほぼ不可能である。したがって、鹿屋レーダーの記録が得られたことを考慮し、FDRのデータは解析に使用しなかった。CVRは30分以上で記録が上書きされる。同機が本重大インシデント発生後、鹿屋飛行場から下総飛行場に帰投するため飛行を継続し、本重大インシデント発生当時の記録は既に上書きされていたので、これを同機から取り卸さなかった。

2.8 航空機の灯火に関する情報

A機及びB機ともに、両機の機長の口述によれば、本重大インシデント発生当時、衝突防止灯及び航空灯を点灯していた。

2.9 事実を認定するための試験及び研究

2.9.1 レーダー航跡記録による解析

鹿屋レーダーのレーダー航跡記録により、A機の航跡を調査した。A機の航跡は11時30分47秒にそれまでの進行方向に対してわずかに右に変位していた。A

機の飛行高度は、11時29分57秒から同34分53秒まで、30分28秒から30分40秒の間の3,100ftを除いて3,000ftであった。11時30分47秒におけるA機の鹿屋タカンからの位置は082°27.2nmであった。B機については、レーダー航跡は記録されていなかった。また、本重大インシデント発生日付付近に他の航空機のレーダー航跡はなかった。

2.9.2 目標発見から回避に要する時間

「航空医学入門 飛行とからだ（池上晴夫編）」によれば、航空機の操縦者が目標を発見してから回避するまでに要する平均時間（実測値）は、次のとおりである。

目に何かが映る。	0.1秒
視線をその方向に向ける。	0.29秒
目標を認知する。	0.65秒
判断する。	2.0秒
回避操作を行う。	0.4秒
航空機が応答して回避する。	2.0秒
合計	5.44秒

2.9.3 A機の操縦席からのB機の見え方

A機の機長、副操縦士及び航空機関士がB機を視認したときのウインドシールド（風防）越しの見え具合を2.1.3の口述を基に駐機中のA機の操縦席で確認したところ、概略次のとおりであった。上下及び左右については、観測者の目の位置を中心にした垂直面上の水平線からの角度及び水平面上の機軸線からの角度で、5°刻みの値で示した。

(1) B機の相対方位 左約20°（前方風防、機長及び副操縦士）

(2) B機の仰角 上約10°（前方風防、機長及び副操縦士）

上約5°（左側方風防、航空機関士）

なお、左側方風防の下縁は航空機関士から見て約10°下方にある。

2.9.4 鹿屋レーダーに係る最低誘導高度

本重大インシデント発生日付付近における鹿屋レーダーの最低誘導高度は3,000ftである。

2.9.5 A機の飛行速度

2.1.3に述べたA機の副操縦士の口述による計器速度170kt及び当時の地上気

温から本重大インシデント発生時刻におけるA機の真対気速度は178ktであると推算される。

3 事実を認定した理由

3.1 航空従事者技能証明及び航空身体検査証明書等

A機の機長、副操縦士及びB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。

3.2 気象の状況

2.5.2 で述べたように、本重大インシデント発生場所付近の当時の気象は、A機の機長及び副操縦士並びにB機の機長によれば、有視界気象状態であったがヘイズ（煙霧）のため水平方向の飛行視程はやや不良であった。このため、A機の乗務員がホバリング状態にあった白い塗装の小型ヘリコプターを早期に発見することはやや困難であったものと考えられる。

3.3 A機の機長が提出した異常接近報告書にある相手機

A機の機長が提出した異常接近報告書にある相手機は、次に述べることから、B機であったものと認められる。

(1) 2.1.2、2.1.3及び2.9.1で述べたように、A機及びB機が、当時、当該位置周辺をほぼ同高度で飛行していたこと

なお、2.1.3(4)で述べた写真を地形図と照合した結果、当該写真はB機が当該位置周辺で撮影したものであることを確認した。

(2) 当該位置での視認時、A機の機長が相手機をマストの特徴からロビンソン式機体であると判断したこと

(3) 当該位置及び時刻に、B機の機長がYS-11型航空機を視認したこと

3.4 鹿屋レーダーによるトラフィック情報の把握

2.9.1で述べたように、鹿屋レーダーが把握していた当該位置付近のトラフィック情報は、管制中のA機のみであった。B機は、トランスポンダーを作動させておらず、かつ、どの管制機関とも通信設定をしていなかった。B機は小型機でありレーダー反射面積が小さいため鹿屋レーダーの一次レーダによりB機を確認することはできなかったものと推定される。このため、鹿屋レーダーがB機の存在を把握し、A機及びB

機の接近を防止するための措置を講じることはできなかったものと推定される。

3.5 B機の飛行要領

2.1.3 で述べたように、B機の機長は鹿屋飛行場に計器飛行方式により進入する航空機の公示された経路及び高度について正確な知識を持っておらず、伝聞情報に基づき本重大インシデント発生日付付近では計器飛行方式機の最低飛行高度が3,500 ftであると誤解していた。そのため、B機の機長は、トランスポンダーを作動させず、かつ、どの管制機関とも通信設定をしていない状態であっても、3,000 ft で飛行すればトラフィックの干渉は起きないと判断したものと推定される。しかし、B機の機長がトランスポンダーを使用していれば鹿屋レーダー及びA機によってその存在を把握されると考えられることから、本重大インシデントは発生しなかったものと考えられる。

B機の機長が、有視界飛行方式で飛行する航空機のほかに計器飛行方式で飛行する航空機も存在することを考慮し、目視による見張りのみならず、関連機や管制機関に自機の飛行を周知する通信設定手段を講じ、関連する交通情報を入手するよう努めていけば、A機の接近に関する情報を早期に入手でき、早期の回避措置などにより、本重大インシデントは発生しなかった可能性が考えられる。

また、B機の機長は、航空法第97条に規定するところの離陸地点から半径9 km 以内の範囲の飛行を行う予定であったことから飛行計画を通報していなかった。実際の飛行経路は、付図1に示すように、半径9 km 以内の範囲を超える飛行を行っていたものと推定される。相当の準備や飛行中の位置確認がなければ、厳密にこの半径9 km 以内の範囲の飛行をすることは困難であると考えられ、飛行計画を通報することが必要であった。また、半径9 km の範囲内の飛行であっても、本事案の場合のように航空交通の錯綜する可能性のある空域を飛行する場合は、飛行計画の通報をすることによって、関係機関から飛行開始前に安全に関する情報を入手し得ることから、このような重大インシデントは防止できるものと考えられる。

3.6 両機の接近状況

3.6.1 A機乗務員のB機発見時期

2.5.2 で述べたように、ヘイズ（煙霧）による視程障害が観測されていたことから本重大インシデント発生場所周辺の飛行視程はやや不良であったものの、管制区又は管制圏を3,000 m未満の高度で飛行する航空機に適用される有視界気象状態の基準である5 km 以上はあった可能性が考えられる。しかし、2.1.1 に述べた異常接近報告書及び2.1.3 に述べたA機の機長及び副操縦士の口述によれば、A機の乗務員がB機を発見したときのB機との距離は相当近かったものと考えられる。こ

の原因として次の要因が考えられる。

(1) B機の機体の塗色

本重大インシデントが発生した高度帯はヘイズ（煙霧）に覆われており、衝突防止灯を点灯させていたもののB機の白い機体はヘイズ（煙霧）に溶け込んでおり、他機からの視認性を低下させていた。

(2) B機の飛行状態

2.1.3 で述べたように、B機はホバリング飛行中であつたことから、ほとんど停止状態にあり、A機からの相対方位は変化が小さかつたものと推定される。相対方位の変化が小さい目標は相対方位の変化が大きい目標より視認が困難であると考えられる。

(3) B機の機体の大きさと体勢

2.1.3 で述べたように、B機は針路保持と左旋回を繰り返しながらホバリングしていたと推定される。このため、A機がB機を発見する少し前は、B機は、A機の機長がB機を視認することの困難な、A機に対して後ろ向きの針路であつたものと推定される。その場合、B機は、小型ヘリコプターであることから、視角（断面積）は横方向を向いていた場合より更に小さくなり、より視認が困難になるものと推定される。

(4) A機の乗務員による機外見張りの状況

A機は鹿屋レーダーの管制下にあつて、2.1.2 で述べたように、同管制所から他のトラフィック情報は得ていなかった。また、PFとして操縦業務を担当していた副操縦士は、飛行計器に意識が集中していたと推定される。さらに、A機の機長は、アプローチ・チェックリストを読み上げるため、機内に目をやっていた状態にあつたものと推定される。上記3点の理由から、A機の機長及び副操縦士は機外見張りに対する注意力がやや低い状態にあつたものと考えられる。

A機の乗務員がB機を発見した距離は相当近かつたと考えられる要因は上記のとおりであるが、これらを考慮しても、A機には見張りを行うことのできる乗務員が複数搭乗していたことから、乗務員間の連携を充実させることにより、もう少し早めにB機を発見できた可能性が考えられる。

3.6.2 両機の最接近時の状況

2.1.1～2.1.3 及び2.9.1 に述べたことから、両機の最接近時の状況はA機の乗務員の口述によって知ることができるのみであつて、両機の位置関係を客観的に把握することができるデータは得られなかつた。A、B両機の乗務員の口述及び鹿屋レーダーの記録から両機の最接近時の状況を整理すると以下のとおりである。

(1) A機の乗務員の口述による最接近状況の推定

① A機乗務員がB機を視認した距離

2.1.1 に述べたように、A機の機長が提出した異常接近報告書によれば相手機発見時及び最接近時ともに11時の方向、水平距離50～100m、上方に高度差30ftとされている。しかし、相手機発見時の距離については、以下に述べる理由から、もっと遠かったことが考えられる。ただし、その距離がどの程度であったかを推定することはできなかった。なお、2.1.3 で述べた、機長が鹿屋レーダーに通報したB機との距離10mについては、危険を認識して回避した直後の緊張状態にあったときのとっさの判断であると考えられることから、着陸後に提出した異常接近報告書の最接近距離とは異なる内容になった可能性が考えられる。

a A機の乗務員の口述によれば、B機を視認した瞬間、バンクを1、2秒で15°にして回避し、機体の動きを感じた航空機関士は直ちに外を見てB機を視認している。この間の経過時間は特定はできないが、数秒はあった可能性が考えられる。本重大インシデント発生地点における風の情報は得られなかったが、当時のA機の真対気速度から1秒間に約90m進むと考えられることから、数百メートルの距離で視認した可能性が考えられる。

B A機の機長及び副操縦士がB機を回避するために取ったバンクは15°と緊迫した状況下で取るバンクとしては比較的浅いものであった。これは、A機の機長及び副操縦士がB機を視認したときに、危険性は認識したものの、浅いバンクで回避できる距離即ち時間はあると判断をした可能性が考えられる。

c 2.9.2 で述べた、航空機の操縦者が目標を発見してから回避するまでの時間は、本重大インシデントにそのまま適用することは必ずしも適当ではないと考えられる。しかし、時間を特定することはできなかったが、上記a同様、数秒の経過時間はあった可能性が考えられる。

② A機とB機の最接近時の距離

A機の機長が提出した異常接近報告書に記載されている、A機から見てB機は、11時方向、水平距離50～100mにあったことについては、詳細について解析することはできなかった。

③ A機とB機の最接近時の高度差

2.1.3 に述べたように、A機の操縦士及び副操縦士は11時方向やや上方にB機を視認している。その後A機が高度3,000ftを保ち右にバンク15°で回避したとき、A機の航空機関士が左の風防下側に沿ってB機

が後方に過ぎ去るのを視認している。2.9.3 に述べたとおり、A機の航空機関士から見てB機は約5°上方にあったと考えられる。B機との距離が特定できないので高度差は推算できないが、異常接近報告書に記載された最接近時の水平距離を適用した場合の高度差は約14～29ftとなり、両機間の高度差は異常接近報告書に記載された数値の30ftに近い値となる。しかしながら、詳細については解析することができなかった。

(2) B機の機長の口述によるA機との近接関係の推定

2.1.3 で述べたようにB機の機長がA機を視認したのは、A機の回避操作後であり、B機の機長の口述から最接近時の両機の態勢及び距離を推定することはできなかった。しかしながら、B機の機長がA機を約200mの距離に視認したと述べているので最接近時からの経過時間は少ないと考えられること及び次に述べることから最接近状態の概略の推定は可能であると考えられる。

B機の機長は、A機が自機より高い高度で通過したと述べている。この点については、B機を視認したA機の乗務員全員がB機を自機より高い高度に見たと口述していることと反する。この点については、次の可能性が考えられる。

① 回避操作時、A機の高度が上昇した。

2.1.2 で述べたように、A機は3,000ftを保っていたと考えられるが、レーダーで捉え切れない僅かな高度変化（上昇）があった。

② B機のホバリング高度が低下した。

2.1.3 で述べたように、B機の機長はホバリング飛行中、高度計の確認をしていない。また、A機を視認した際も同様であった。高度3,000ftで高度計を確認することなく、一定高度でのホバリングは困難であると考えられる。2.1.3 で述べたように、B機が高度計を確認したときの高度が2,500ftであることを考慮すると、B機は降下をしていた。

③ A機が回避のために右旋回したことから、B機の機長がA機の胴体下部を視認し、両機間に高度差があると判断した。B機の機長は、A機が水平飛行状態に見えたと言述しているが、バンクが浅い場合、水平飛行状態との区別は付きにくい。

A機の乗務員3名が最接近時はB機を自機より高い高度に見ていたこと、最接近時時刻からの経過時間が少ないときにB機がA機を自機より高い高度に見たこと及びA、B両機ともに急激な高度変化はしていないと考えられることの3点を勘案すると、最接近時の距離は約200mに近く、高度差は僅かなものであった可能性が考えられる。

(3) 鹿屋レーダーの記録

2.9.1 に述べた11時30分47秒の航跡が変化した位置は、A機がB機を視認して回避したときのものであると推定される。この時刻は2.1.2に述べたA機の機長が鹿屋レーダーに異常接近事象の発生を通報した時刻とほぼ一致する。

鹿屋レーダーの航跡記録にB機の航跡は記録されていないので、上記の場所及び時刻以外に本重大インシデントの状況を、航跡記録から推定することはできなかった。

3.7 衝突の可能性

A機の機長及び副操縦士がB機を最初に視認したのは11時方向やや上方であり、当時A機は水平直線飛行をしていた。また、B機はホバリング飛行をしていたためほぼ停止状態にあったと考えられる。水平直線飛行中の航空機が、ほぼ停止状態にある相手機に対して衝突コースにあるのは、相手機がほぼ正面方向に見えるときであることから、両機は衝突コースにはなかったものと推定される。

3.8 危険度の判断

本重大インシデントにおいては、3.6.2 (1)で述べたように回避操作を行う余裕のある状態で接近したものであり、かつ、3.7で述べたように両機は衝突コースにはなかったことから、衝突または接触の危険性がある程度には接近していなかったものと考えられる。これらのことは、異常接近の条件である「回避操作の余裕のない状態での空中衝突又は空中接触の危険性がある程度に接近したもの」、「異常な回避操作により空中衝突又は空中接触を避け得たもの」ということに当たらないことから、本重大インシデントは異常な接近ではなかったと考えられる。

しかしながら、早期の視認が困難な当時の気象状態並びにB機の機体の特徴及び飛行状態を考慮すれば、空中衝突又は空中接触を避けるためにA機が異常な回避操作を余儀なくされる事態に陥る可能性も考えられる。

このため、本重大インシデントは、航行の安全について問題はあったものの衝突の危険性はなかったものと考えられ、国際民間航空機関（ICAO）が定めた危険度の判定区分の”Safety not assured”に該当すると考えられる。

(別添参照)

4 原因

本重大インシデントは、A機がB機を視認するのが遅れたこと、B機はA機を視認できない状態で飛行していたことから、両機が接近したことによるものと推定される。

なお、本重大インシデントには、次のことが関与したものと推定される。

(1) A機

- ① 鹿屋飛行場に着陸するためレーダー誘導を受けて進入中、着陸進入チェックリストの実施及びI L S進入のための計器飛行に意識が集中し、航空交通情報がない状態で、機外の見張りに対する注意が低下した状態であったこと
- ② 飛行高度帯にヘイズ（煙霧）があり、低飛行視程状態にあったと推定されること
- ③ B機の機体の特徴（小型、白の塗色）のため視認が困難であったこと
- ④ A機からのB機の相対方位に変化が少なかったこと

(2) B機

- ① 自機の存在を関係航空交通管制機関及び飛行中の関係航空機に知らせる上で有効であるトランスポンダーをOFFにして飛行していたこと
- ② 自機の存在を関係航空交通管制機関及び飛行中の関係航空機に知らせる上で有効である関係航空管制機関に対する通信設定がなされていなかったこと
このため、A機が自機の方向に飛行してくる可能性を自ら知り、もしくは管制機関から通報を受ける機会を逸したこと
- ③ 自機の行動予定を関係航空交通管制機関に知らせる上で有効である飛行計画の通報のない飛行であったこと
- ④ 写真撮影のためホバリング飛行した地点及び高度が、鹿屋飛行場への進入経路上にあることに対する知識が不足していたこと

5 所見

本重大インシデントの場合のように、飛行場の出発・進入経路等を通過する場合などにおいて、関係管制機関との通信設定を行わず、トランスポンダーを使用していない航空機が他の航空機と混在して飛行することは、円滑かつ安全な航空交通を確保する上で問題となることがある。

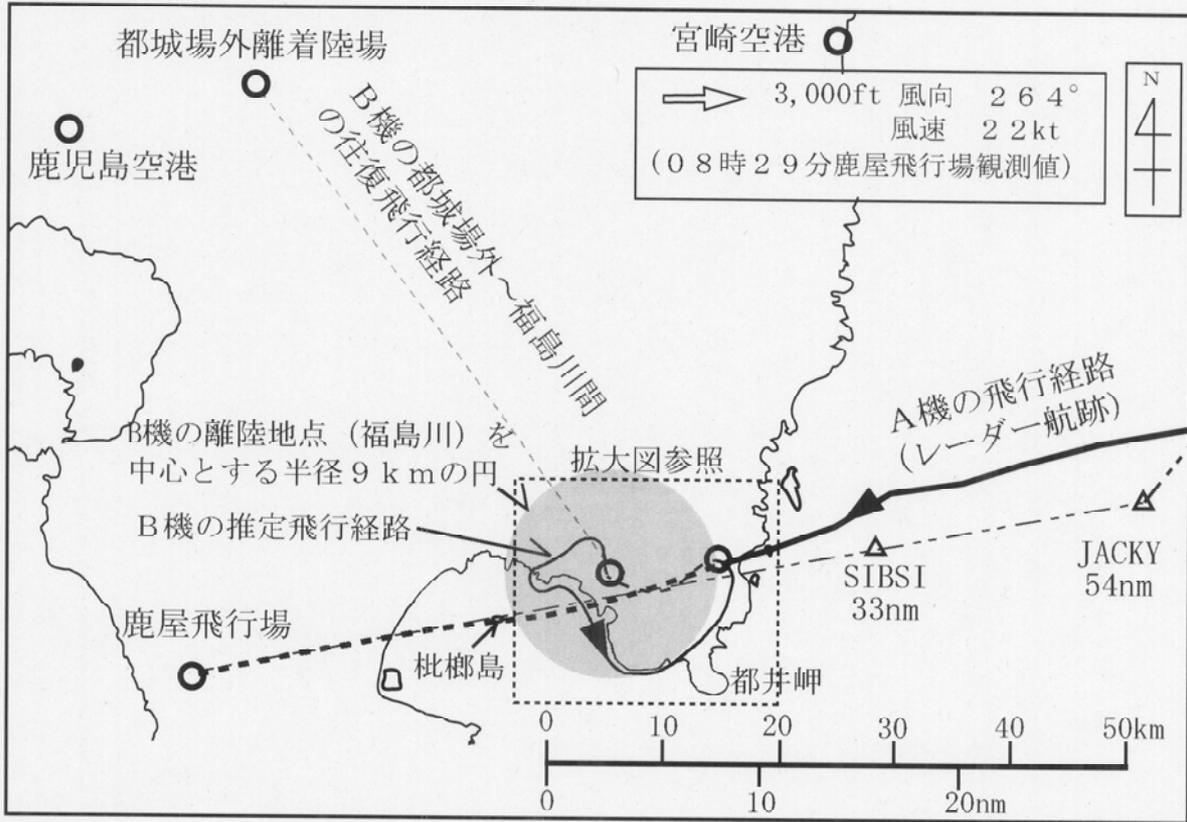
有視界飛行方式で飛行する航空機の操縦者は、こうした手段の活用が他の航空機を

不安全な状態に陥れないだけでなく自らの安全を確保する上でも有用であることから、適切な通信設定及びトランスポンダーの活用に努める必要がある。

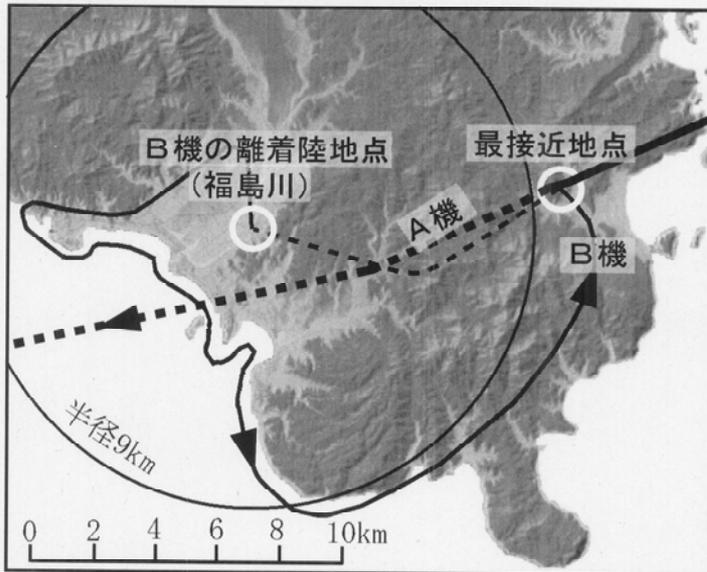
また、計器進入経路周辺等で他の航空機に対する影響があると考えられる地域を飛行する場合は、関係する航空管制運航情報官から適切なアドバイスが得られることが期待できることから、有視界飛行方式で飛行する航空機の操縦者は、離陸地点から半径9 km 以内の範囲を飛行する場合であっても飛行高度等の選定によっては不安全な状況が生起する可能性を考慮し、積極的に飛行計画を通報するように努める必要がある。

なお、航空局にあっては、昭和50年に異常接近通報が制度化されて以来、鋭意指導を行ってきたにもかかわらず、上述したように安全対策についての意識が不足しがちな航空従事者が見受けられる現状に鑑み、飛行計画の受報時等の機会を利用し、航空従事者に対して、飛行する空域の事情を考慮した通信設定やトランスポンダーの使用等に関し、きめ細かな指導を実施するとともに、その他の航空関係者にもこのような安全対策の重要性を周知徹底することが望まれる。

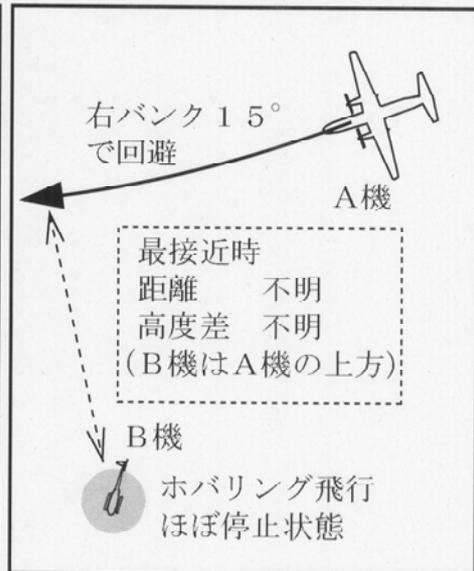
付図1 推定飛行経路図



拡大図



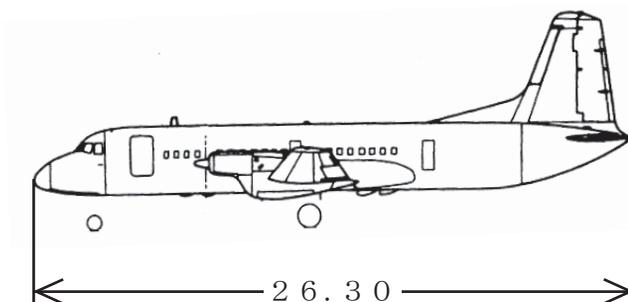
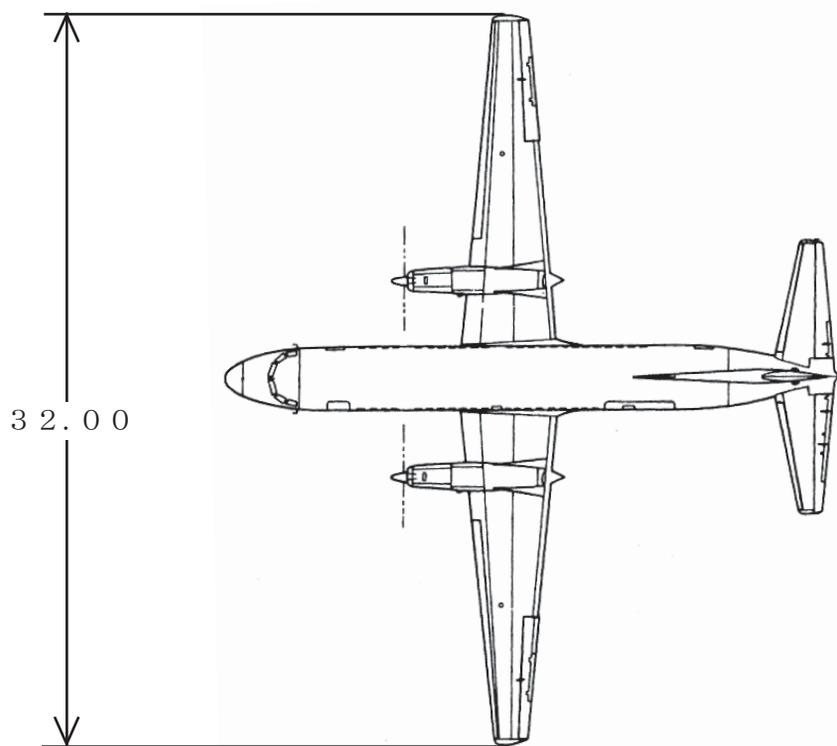
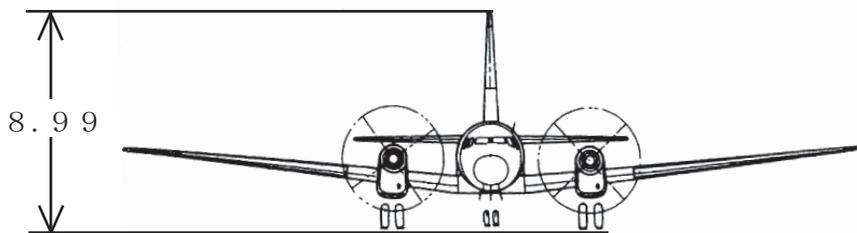
付図2 接近状況図



- 1 A、B両機の推定飛行経路を、接近前は実線で、接近後は破線で表示した。
- 2 B機の推定飛行経路は、B機の機長の口述による。

付図3 日本航空機製造式YS-11TA型三面図

単位：m



付図4 ロビンソン式R44型三面図

単位：m

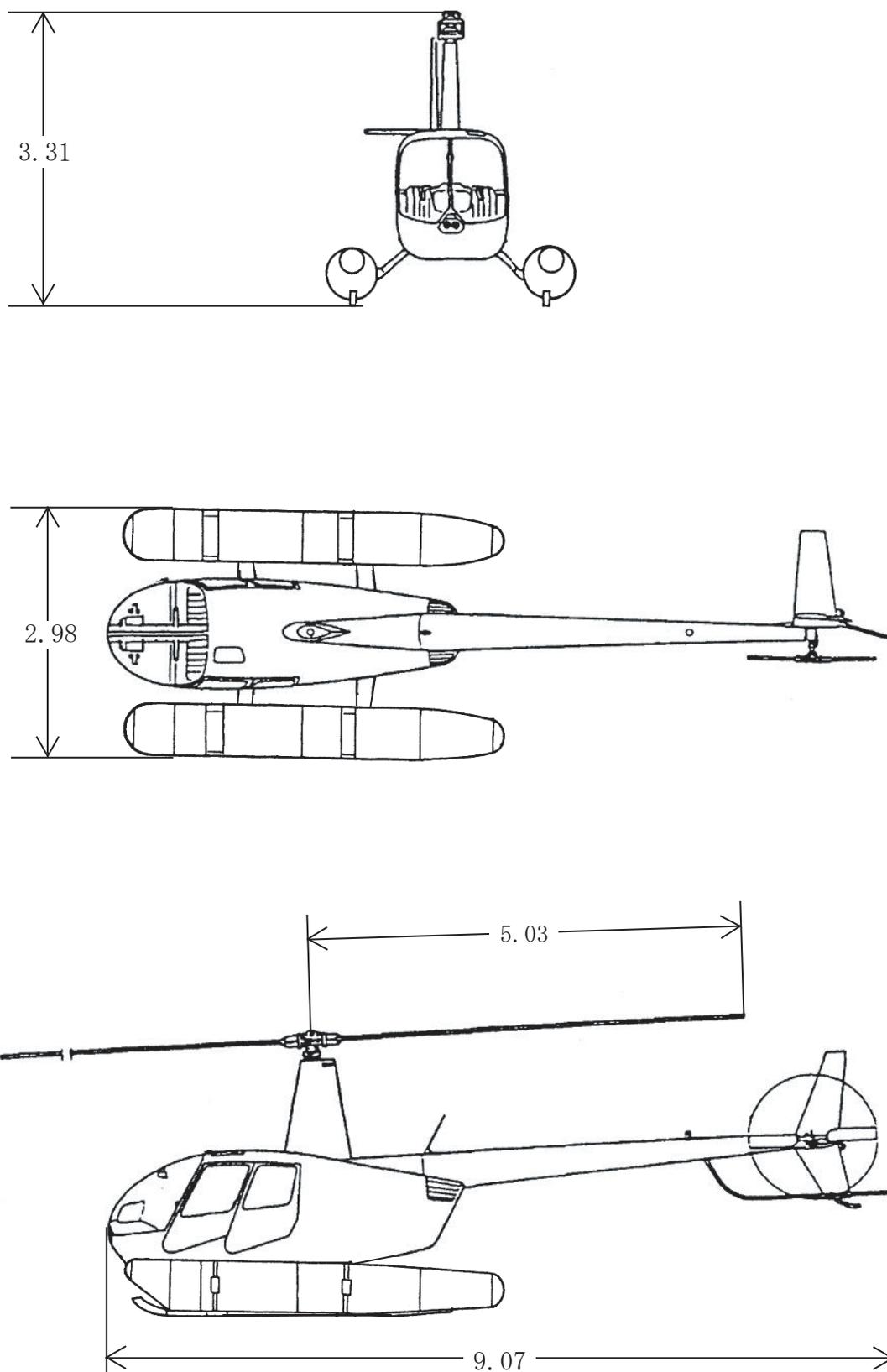


写真1 重大インシデント機（A機）と同型機



写真2 重大インシデント機（B機）



危険度の判定

ICAO PANS-ATM CHAPTER 1. DEFINITIONS		航空・鉄道事故調査委員会
区分	説明	調査報告書における対応する記述
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.	航行の安全について特に問題のあった状況ではなかった。
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。

《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」