

AI2022-7

航空重大インシデント調査報告書

I 個人所属

ビーチクラフト式A36型

JA3815

春秋航空公司所属

エアバス式A320-214型

B-9940

機長が他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態

令和4年10月27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 武田 展雄

《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合
・・・「可能性が考えられる」
・・・「可能性があると考えられる」

I 個人所属

ビーチクラフト式A36型

JA3815

春秋航空公司所属

エアバス式A320-214型

B-9940

機長が他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態

航空重大インシデント調査報告書

1. 所属	個人
型式	ビーチクラフト式A36型
登録記号	JA3815
2. 所属	春秋航空公司
型式	エアバス式A320-214型
登録記号	B-9940
インシデント種類	機長が他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態
発生日時	令和元年12月21日 11時21分ごろ
発生場所	佐賀空港の西南西約1.1nmの上空

令和4年10月7日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委員長	武田展雄（部会長）
委員	島村淳
委員	丸井祐一
委員	早田久子
委員	中西美和
委員	津田宏果

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	<p>令和元年12月21日（土）、個人所属ビーチクラフト式A36型JA3815は八尾空港から福江空港へ向けて水平飛行中、また、春秋航空公司所属エアバス式A320-214型B-9940は同社の定期8577便として上海浦東国際空港から佐賀空港に向けて降下中、両機は佐賀空港の西南西約1.1nmの上空で接近し、B-9940は航空機衝突防止装置（TCAS）の指示による回避操作を行った。</p> <p>令和2年2月21日、個人所属ビーチクラフト式A36型JA3815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、令和2年2月26日、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。</p>
1.2 調査の概要	<p>運輸安全委員会は、令和2年2月26日、重大インシデント発生の通報を受け、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。また、令和2年7月1日、1名の航空事故調査官を追加指名した。</p> <p>本調査には、重大インシデント機の運航者国である中華人民共和国が参加した。原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。</p>

2 事実情報

2.1 飛行の経過	<p>(1) 個人所属ビーチクラフト式A36型JA3815（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。</p> <p>発生日時 令和元年12月21日11時20分</p> <p>発生場所 佐賀VOR/DME（以下「SGE」という。）から磁方位256°、距離10nm</p> <p>飛行状態 水平飛行中、高度4,500ft、対地速度120kt</p>
-----------	---

相手機	ジェット（旅客機）
発見時の相手機の位置及び距離	12時の方向、水平距離10nm、下方
最接近時の相手機の位置及び距離	上方、高度差50ft～100ft
接近の態様	対面
回避操作の有無	自機 なし 相手機 上昇

(2) A機の機長、春秋航空公司所属エアバス式A320-214型B-9940（以下「B機」という。）の機長及び副操縦士、福岡ターミナル管制所出域管制席の航空管制官（以下「福岡ディパーチャー」とい



図1 A機

う。）、福岡ターミナル管制所のターミナルコントロールエリア管制席の航空管制官（以下「福岡TCA」という。2.5節(1)参照）、福岡飛行援助センターの航空管制運航情報官（以下「福岡FSC」という。2.5節(2)参照）及び佐賀飛行場対空援助局の航空管制運航情報官（以下「佐賀レディオ」という。2.5節(3)参照）の口述並びにB機のQAR（クイック・アクセス・レコーダー）、管制交信及びレーダー航跡の記録によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。

A機は、令和元年12月21日、機長ほか3名が搭乗し、VFR*1により八尾空港を08時58分ごろ離陸して、手動操縦にて目的地の福江空港へ向けて高度4,500ftで水平飛行中、11時03分21秒ごろ福岡FSCと交信し、現在位置が佐賀空港の東37nmであり、福江空港に向けて飛行中であることを通報した。なお、A機のVHF受信機装備数は一つであった。この通報を受けた福岡FSCは、A機に11時00分に観測された福江空港の定時飛行場実況気象通報式（METAR）を提供した。

B機は、同日、機長ほか乗務員6名、乗客152名、計159名が搭乗し、同社の定期8577便として、IFR*2により上海浦東国際空港を10時16分13秒に離陸し、目的地の佐賀空港に向けて、長崎VOR/DME（以下「OLE」という。）からSGEへの直行経路（2.5節(4)参照）を高度6,000ftで飛行していた。（図3参照）



図2 B機

*1 「VFR (Visual Flight Rules)」とは、有視界飛行方式のことであり、計器飛行方式による飛行以外の飛行をいう。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る。

*2 「IFR (Instrument Flight Rules)」とは、計器飛行方式のことであり、航空交通管制のクリアランス（管制承認及び管制許可）に従って飛行するほか、常に航空管制官の指示に従って飛行する飛行方式のことである。

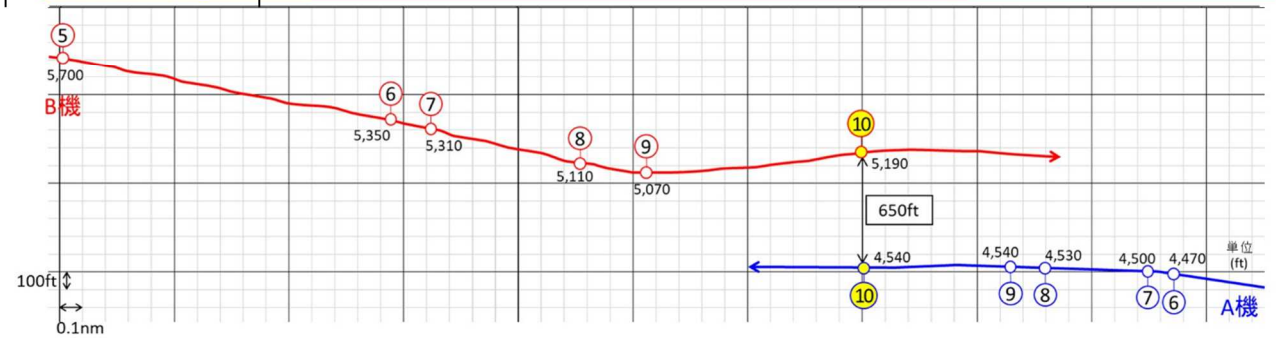
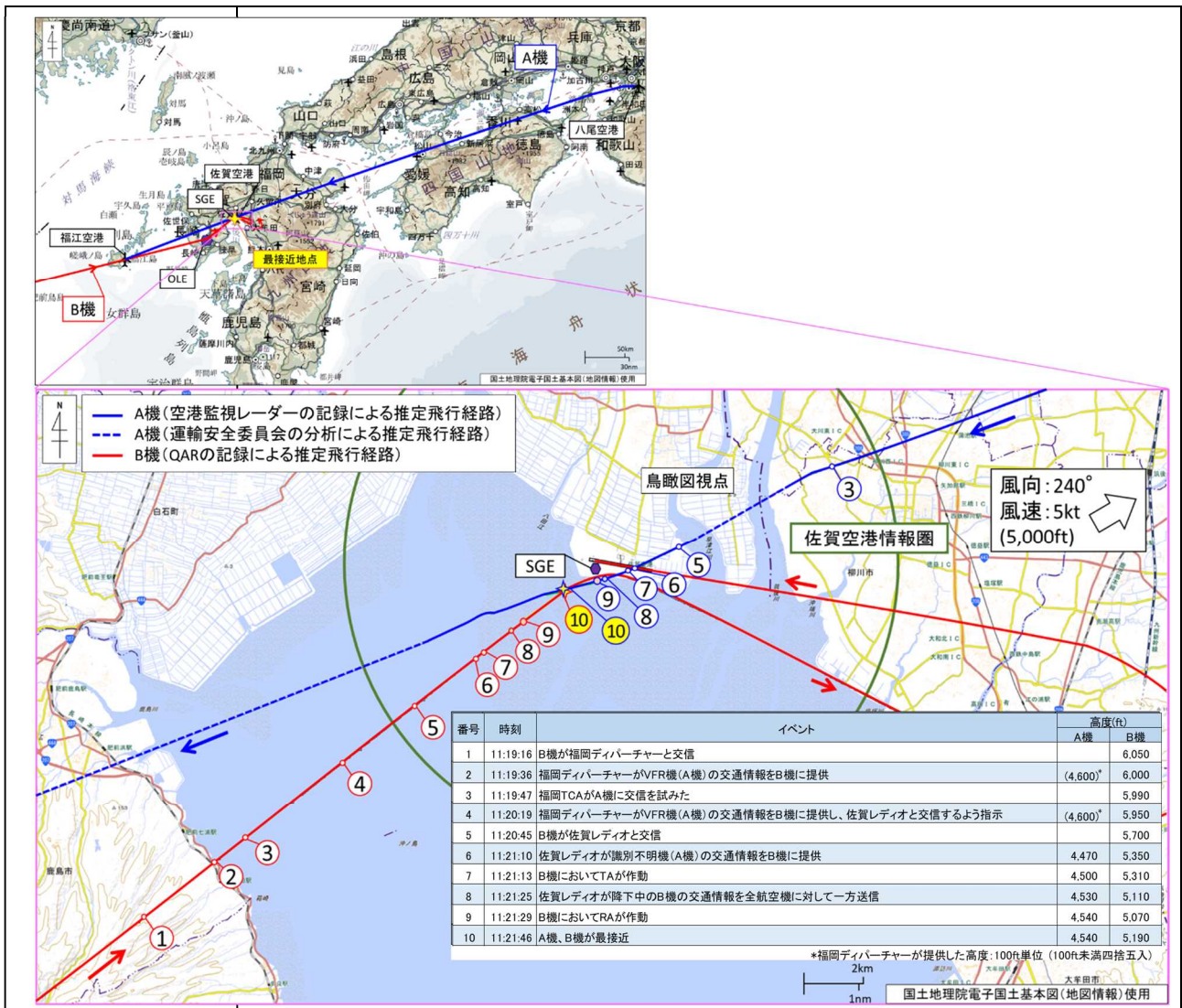


図3 推定飛行経路図

11時19分16秒ごろ、管制移管のためにB機が福岡ディパーチャーと交信した際、福岡ディパーチャーは、SGEの東4nmにレーダー画面上高度4,600ftで西向きに飛行しているVFR機の存在を把握し、B機にこのVFR機のレーダー交通情報*3を通報した。

11時19分47秒ごろ、福岡TCAは、同時帯に同空域を飛行予定のVFR機リストの中からこのVFR機はA機であると推定し、B機の交通情

*3 「レーダー交通情報」とは、レーダー画面上において管制中の航空機に接近したレーダーターゲットが認められた場合、または当該機の飛行経路に近接するおそれのあるレーダーターゲットが認められた場合であって、航空管制官が当該機のパイロットに対して通報した方が好ましいと思われるときに発出される交通情報のことである。

報をA機に提供しようと思い、福岡TCAの周波数によりA機との交信を試みた。しかしA機からの応答はなかった。このときA機は福岡FSCの周波数に合わせていた。福岡TCAは佐賀レディオにこのVFR機の情報を問い合わせたが、佐賀レディオもこのVFR機の情報を持ち合わせていなかった。

11時20分04秒ごろ、福岡ディパーチャーは、B機に高度5,000ftへの降下を指示し、あわせてSGE直上からのILS RWY29進入を許可した。

11時20分19秒ごろ、福岡ディパーチャーは、B機にVFR機のレーダーターゲットはレーダー画面上から消失していたものの、VFR機はおそらくSGEの東3nmを飛行中であることを通報し、佐賀レディオと交信するよう指示した。

B機が11時20分45秒ごろ佐賀レディオと交信した際、VFR機の存在をAPDU*4で把握した佐賀レディオは、表示高度4,600ftでSGE上空付近を飛行する識別不明の航空機が存在することをB機に通報した。

11時21分13秒、B機の航空機衝突防止装置（以下「TCAS」という。2.5節(5)参照）において、トラフィック・アドバイザリー（以下「TA」という。）が、SGEの西南西2.5nm、高度5,310ftで作動した。B機は、佐賀レディオへ識別不明の航空機を目視しようとして探索していることを通報した。

11時21分25秒ごろ、佐賀レディオは、佐賀レディオの主周波数により、エアバス式A320型機（B機）が佐賀空港の西約2～3nmを高度5,000ftへ降下中であり、これからILS RWY29進入を開始するという情報（トラフィックに関する情報*5）を全航空機に対して一方送信した。

B機が指示された高度5,000ftに近づき、自動操縦装置が水平飛行に移行するためのモードに切り替わり、降下率が減少していたところ、11時21分29秒、B機のTCASにおいて、上昇を指示するレゾリューション・アドバイザリー（以下「RA」という。）が高度5,070ftで作動し、B機は自動操縦を解除してRAに従う回避操作を行った。

11時21分42秒ごろ、B機は佐賀レディオへRAによる回避操作を行ったことを通報し、高度5,200ftまで上昇した。

11時21分46秒ごろ両機は最接近した。その位置は、佐賀空港の西南西約1.1nmの上空で、A機の高度は4,540ft、B機の高度は5,190ftであった。両機の水平方向の距離の差は0nmであった。

11時21分54秒、B機は、RAが解消したため再度降下を始め、SGE上空からILS RWY29進入を開始した。

A機は、11時03分ごろ以降、VHF受信機の周波数を福岡FSCに合わせてままにしていた。A機の機長は、佐賀空港上空を通過した後、前方に航空機が飛行しており、その航空機がだんだん上昇しながら近づいて来るように見え、さらにA機の真上を非常に近い高度で通過して行ったが、回避行

*4 「APDU(Aircraft Position Display Unit: 空港用航空機位置表示装置)」とは、空港等に設置され、航空路用レーダー又は空港用レーダーの情報処理システムから送信される航空機の位置や高度等を受信し、ディスプレイに航空機をリアルタイムに表示させる装置のことである。

*5 「トラフィックに関する情報」とは、通知しようとする航空機の航行に影響を及ぼすと認められる飛行場又はその周辺の航空機に関する情報のことであり、航空管制運航情報官が直接目視により確認したもの又は航空機、管制機関等信頼できる者から通報されたものでなければならない。

	<p>動はとらなかった。</p> <p>11時25分20秒ごろ、A機は、福岡FSCに佐賀空港の西約10nmを福江空港に向けて高度4,500ftで飛行中であることを通報し、佐賀空港上空を通過してしばらくしたときに前方から近づいてきて非常に近くを擦れ違った旅客機は、長崎空港から上昇した航空機なのかどうか問い合わせた。福岡FSCは、A機に接近した航空機を把握していないため、福江空港着陸後に福岡FSCへ改めて電話で連絡するように伝えた。</p> <p>B機が11時30分01秒に佐賀空港に着陸した後、佐賀ラジオがB機にRAの作動場所を問い合わせたところ、B機は、正確な位置は分からないものの、SGEに近づいているとき、相手機の高度は4,500ftであり、自機は5,300ft～5,200ftの高度を維持したこと及び相手機を視認できなかったが、危険は感じなかったことを回答した。</p> <p>その後A機は長崎空港の北側を飛行する際に長崎空港の離着陸機との接近を避けるため、長崎飛行場管制所の飛行場管制席（以下「長崎タワー」という。）と交信し、自機の位置、高度を通報して飛行を継続し、12時00分ごろ福江空港に着陸した。</p> <p>令和元年12月23日に福岡FSCは、A機の機長に佐賀空港においてエアライン機のTCAS-R Aの作動が発生した旨の連絡を行い、佐賀空港周辺飛行時は、佐賀ラジオ又は福岡TCAと通信設定するよう要請した。</p> <p>令和元年12月26日にA機の機長は、福岡ターミナル管制所に連絡し、擦れ違った旅客機についての情報を求めた。</p> <p>令和2年2月21日にA機の機長は、国土交通大臣に対して異常接近報告書を提出し、令和2年2月25日に受理された。</p> <p>令和2年2月26日に航空局から運輸安全委員会に通報があり、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。</p> <p>本重大インシデントの発生場所は、佐賀空港の西南西約1.1nm（北緯33度08分32秒、東経130度16分54秒）の上空で、発生日時は令和元年12月21日11時21分ごろであった。</p>
2.2 死傷者	なし
2.3 損壊	なし
2.4 気象	<p>本重大インシデント発生現場の最寄りの飛行場である佐賀空港の関連時間帯の定時飛行場実況気象通報式（METAR）は、次のとおりであった。</p> <p>11時00分 風向 340°、風速 6kt、卓越視程10km以上、 雲 雲量1/8 雲形 積雲 雲底の高さ4,000ft、 雲量4/8 雲形 高積雲 雲底の高さ17,000ft 気温7℃、露点4℃、 高度計規正值（QNH） 30.29inHg</p>
2.5 その他必要な事項	<p>(1) ターミナルコントロールエリア（TCA：Terminal Control Area）</p> <p>進入管制区のうち、特にVFR機の^{ふくそう}輻輳する空域では、VFR機に対してTCAアドバイザリー業務を行う空域がTCAとして公示されている。</p> <p>TCAアドバイザリー業務は、VFR機の運航を支援するためのサービスであり、TCA内のVFR機からの要求に基づき、レーダー誘導、当該機的位置情報の提供、進入順位及び待機の助言、レーダー交通情報の提供等が航空管制官により行われる。</p>

航空局監修によるA I M-J (Aeronautical Information Manual Japan) (A I M-J A P A N編集協会編纂 日本航空機操縦士協会発行)には、パイロットはT C A内をV F Rで飛行する場合、可能な限りT C Aアドバイザリーを要求すべきであるとの記述がある。(同書第2章290 13))

九州北部地方において公示されているT C A空域は図4のとおりである。



図4 九州北部地方TCA空域

(2) 飛行援助センター (F S C : Flight Service Center)

F S Cは、航行中及び地上の航空機に対し、飛行の安全に必要な情報の提供・収集・伝達及び管制承認等の中継を行う機関である。F S Cは、航空管制運航情報官が飛行場リモート対空援助業務及び広域対空援助業務を行っており、新千歳、仙台、東京、中部、大阪、福岡、鹿児島及び那覇の各拠点空港事務所に設置されていた。

広域対空援助業務は、飛行中の航空機からの位置通報、P I R E P (機上気象報告)を受け、飛行計画の変更等の運航援助及び航空機からの要求に応じた気象情報、航空情報の提供を行うが、民間訓練試験空域に係るものを除き、A P D Uを用いたトラフィックに関する情報は提供していない。

(3) 飛行場対空援助局 (レディオ)

レディオとは、当該飛行場及びその周辺を航行する航空機の航行を援助するための対空援助機関のことで、以下の業務が航空管制運航情報官により行われる。

- a) 航空機の航行に必要な情報の提供。
- b) 航空機と管制業務を行う機関との間の管制上必要な通報の伝達。
- c) その他航空機の安全に必要な通報の伝達。

	<p>(4) OLE-SGE 直行経路</p> <p>本重大インシデント発生時のOLE-SGE間の直行経路は、下記のとおり設定されていた。</p> <p style="text-align: center;">OLE VOR/DME 059° $\frac{16\text{nm}}{6000}$ SGE 8DME $\frac{8\text{nm}}{5000}$ 239° SGE VOR/DME</p> <p>これは、OLEから16nmまでのMEA*6は6,000ft、それ以降SGEまでのMEAは5,000ftであることを意味している。</p> <p>(5) 航空機衝突防止装置 (TCAS : Traffic alert and Collision Avoidance System) の概要</p> <p>TCASは、衝突の危険が生ずる可能性のある航空機の接近を検知し、操縦士に対して、その航空機の位置情報であるTA及び衝突を回避するためのRAを提供するものである。</p> <p>a) TA</p> <p>接近する航空機が約25～48秒以内に衝突のおそれのある範囲内にあること及び航空機の位置を表示。</p> <p>b) RA</p> <p>接近する航空機が約15～35秒以内に衝突のおそれのある範囲内にあること及びパイロットが取るべき回避操作の指示。</p> <p>TCASにはTAのみを発するTCAS Iと、TA及び垂直方向のRAを提供できるTCAS IIがある。</p> <p>客席数が19又は最大離陸重量が5,700kgを超えるタービンエンジン装備機にTCAS IIバージョン7.1を搭載することが義務付けられている。</p> <p>搭載義務のないA機にはTCASは装備されていない。B機にはTCAS IIバージョン7.1が装備されている。</p> <p>(6) A機が交信した管制機関等</p> <p>A機が八尾空港を離陸してから福江空港着陸までの間に交信した管制機関及び対空援助機関は、順に八尾飛行場管制所の飛行場管制席、関西ターミナル管制所のターミナルコントロールエリア管制席、福岡FSC、長崎タワー、福江飛行場対空援助局であった。</p>
--	--

3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦者の関与	なし
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 両機の特定</p> <p>A機の機長、B機の機長、B機の副操縦士、福岡ディパーチャー、福岡FSC及び佐賀レディオの口述並びに本重大インシデント発生時刻における管制交信及びレーダー航跡の記録から、SGEの東4nmにレーダー画面上高度4,600ftで西向きに飛行していたVFR機は、A機と認められる。A機が佐賀空港の上空付近で擦れ違った旅客機は、B機であると認められる。</p> <p>(2) 最接近までの両機の飛行経路</p> <p>A機は福江空港に向けてVFRにより高度約4,500ftで西南西方向に水</p>

*6 「MEA (Minimum Enroute Altitude)」とは、最低経路高度のことであり、航空路、RNAV経路、直行経路及び一部の洋上転移経路の2地点間に設定され、IFRの航空機が当該経路を安全に飛行できる最低高度のことである。航空保安無線施設からの電波の到達距離及び地表又は障害物からの距離を考慮して算出される。

平飛行していたと認められる。B機はIFRでOLE-SGE直行経路上をSGE（北東方向）に向けて高度5,000ftへ降下していたと認められる。

B機は自動操縦で福岡ディパーチャーから指示された5,000ftに向けて降下しており、指示された高度5,000ftに近づき、自動操縦装置は水平飛行に移行するためのモードに切り替わり降下率が減少していた。RA作動時の高度は5,070ftであった。

福岡ディパーチャーはB機に高度5,000ftへの降下を指示した。OLE-SGE直行経路のMEAは本重大インシデント発生場所では5,000ftであった。

最接近時刻は、両機の飛行経路が交錯した11時21分46秒で、最接近距離は、水平距離0nm、高度差約650ftであった。

(3) 回避操作

A機による回避操作は行われなかった。

一方、B機による回避操作は行われた。B機は、管制機関から通報された交通情報及びB機のTCASによってVFR機（A機）の存在を把握していたこと、並びにB機の降下率が自動操縦装置によって水平飛行に移行するためのモードに切り替わり減少していたところであったため、急激な回避操作に至らなかったものと考えられる。

(4) VFR機による管制機関等との交信

A機は、重大インシデント発生当時、APDUを用いたトラフィックに関する情報を提供していない福岡FSCの周波数に合わせて飛行しており、重大インシデント発生当時、福岡TCAがA機に対して行った交信に応答することができず、佐賀レディオが全航空機に対して行ったトラフィックに関する情報も受信することができなかった。そのためA機は、B機の情報を入力できず、B機の内容を予見できていなかったものと推定される。

VFRで飛行するパイロットは、各管制機関及び各対空援助機関の業務や提供するサービスの違いに注意して、適切な管制機関及び対空援助機関を選択してサービスを受けることが重要であり、管制機関及び対空援助機関も、それぞれが提供できるサービスに違いがあることを踏まえた情報提供のあり方を今後検討することが望ましい。

パイロットはTCA内をVFRで飛行する場合、可能な限りTCAアドバイザーを要求し、レーダー交通情報を含めVFR機の運航を支援するためのサービスを受けるべきである。

また、航空交通の輻輳する空港の出発・進入経路付近を飛行する場合、関係する管制機関又は対空援助機関の周波数を聴取することも当該飛行場及びその周辺を飛行する航空機を把握するうえで役立つものと考えられる。

(5) 危険度の判定

最接近時、両機の高度差は約650ftであり、衝突又は接触のリスクはなかったものと考えられる。

このため、本重大インシデントは、国際民間航空機関（ICAO）が定めた衝突又は接触のリスクに係る判定指針による区分による“*No risk of collision*（衝突又は接触のリスクはなかった。）”に該当すると判断される。（別紙 衝突又は接触のリスクに係る判定指針 参照）

4 原因

本重大インシデントは、VFRにより水平飛行中のA機が、IFRにより直行経路上をSGEへ向けて降下していたB機の情報を管制機関等から入手していなかったため、B機の実在を予見できていない状態でB機と接近したことによるものと推定される。

また、A機とB機は、最接近時においても衝突又は接触のリスクはなかったものと考えられる。

別紙 衝突又は接触のリスクに係る判定指針

I C A O Air Traffic Management (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リスクがあった。
Safety not assured	The risk classification of an aircraft proximity in which the safety of the aircraft may have been compromised.	衝突又は接触のリスクはあったが、急迫した事態には至らなかった。
No risk of collision	The risk classification of an aircraft proximity in which no risk of collision has existed.	衝突又は接触のリスクはなかった。
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.	衝突又は接触のリスクについての明確な判断は困難であった。

注：Air traffic Management (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。

本重大インシデント調査による衝突又は接触のリスクに係る判定結果については、上記の網掛け（グレー）で塗りつぶした箇所が該当している。