

航空事故調査報告書

I 個人所属

ウルトラライト・エアクラフト式 チャレンジャーII-R503L型
(超軽量動力機、複座) JR1003

墜落

II アイラス航空株式会社所属

ロビンソン式R44II型 (回転翼航空機) JA106Y

海面への衝突

平成26年 6 月 27 日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、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、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故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 アイラス航空株式会社所属
ロビンソン式R 4 4 II型（回転翼航空機） J A 1 0 6 Y
海面への衝突

航空事故調査報告書

所 属 アイラス航空株式会社
型 式 ロビンソン式R 4 4 II型 (回転翼航空機)
登録記号 JA 1 0 6 Y
事故種類 海面への衝突
発生日時 平成25年12月31日 15時48分ごろ
発生場所 沖縄県名護市古宇利大橋付近海上

平成26年5月16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

1 調査の経過

運輸安全委員会は、平成26年1月1日、本事故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。本調査には、事故機の設計・製造国である米国の代表が参加した。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。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

機長、乗客、目撃者及び救助者の口述によれば、事故に至るまでの経過は概略次のとおりであった。

アイラス航空株式会社 (以下「同社」という。) 所属ロビンソン式R 4 4 II型 JA 1 0 6 Yは、平成25年12月31日 (火)、沖縄県今帰仁村古宇利島所在の古宇利島場外離着陸場を発着する遊覧飛行を行っていた。

同機は、事故当日の午前中から8回の遊覧飛行を行い、燃料補給をした後、さらに1回古宇利島を反時計回りに1周する計画の遊覧飛行のため、機長が右前席、乗客Aが左前席及び乗客Bが左後席に、計3名が搭乗し全員シートベルトを装着して15時43分ごろ離陸した。

上空から見るサンゴ礁は、晴天のときには1,000ft以上の高度から見た方が美しいとされるが、当日は曇っていてよく見えなかった。このため、機長は、上昇しつつ古宇利島を反時計回りに飛行し古宇利島の南側まで来たところで、計画にはなかったものの乗客へのサービスとして古宇利大橋が美しく見える位置まで行こうと名護市屋我地島まで飛行することとした。屋我



	<p>地島に到達する付近を最高高度約700ftで通過し、反転して降下しつつ古宇利大橋に向かった。古宇利大橋の直上を屋我地島側から降下しつつ古宇利島に向かってしばらく飛行し、橋との距離が縮まったので古宇利大橋の右側に出た。機長は、速度がV_{NE}（超過禁止速度）である130ktを超えないように約120ktで橋桁が真横に見える高度まで降下を続けた。機長は、古宇利大橋が真横の高さに見えたときに乗客Bの反応を知りたくて表情を確認した。機長は、水面が近づいてきたのでコレクティブ・ピッチ・レバー（メインローターの揚力の大きさを制御するレバー）を引き上げたが、後部が海面に当たるかと思ったためサイクリック・ピッチ・レバー（メインローターの揚力の方向を制御するレバー）は手前に引かなかった。機長が思うように上昇しないと瞬間、海面に突入した。</p> <p>機体はバラバラに破壊され、機長と乗客Aはすぐに浮上し、乗客Bは自分でシートベルトを外して浮上した。機長は、乗客Aを救助後に乗客Bのところに向かう途中で浮いていたライフジャケットを発見した。機長は、それを展開させ乗客Aにつかまらせて乗客Bの所まで行き、3名で1個のライフジャケットにつかまり救助を待った。</p> <p>古宇利漁港の岸壁で作業をしていた目撃者は、同機が屋我地島の上空から古宇利島に向かって飛んで来るのを見た。橋に沿って徐々に高度を下げていたが、低過ぎるのではないかと見てみると、橋の東側に移動し橋に隠れて見えなくなり、すぐに大きな音とともに橋の上まで水しぶきが上がった。目撃者は、隣で一緒に作業をしていた者と共に漁船で同機の救助に向かった。現場までは2分ぐらいで到着し、浮いていた3名を船に引き上げ、港に運び救急車に引き渡した。</p> <p>機長は、当日の遊覧飛行において、事故時と同様に海面近くまで降下する飛行を数回行った。機長は、それらの飛行と事故時の飛行との違いは、速度及び降下率が大き過ぎたこと、上昇に移行する操作がやや遅れたことであると述べた。そして高度の目測を誤り、予想以上に低い高度まで降下したと述べた。機長は、最低安全高度を守るため、橋から150m離れて飛行しようとした。</p> <p>事故当日、機長の体調に問題はなかった。</p> <p>同機が海面に突入した時刻は15時48分ごろであり、それまでは、同機に異常はなかった。</p>
2.2 死傷者	機長及び乗客2名：重傷
2.3 損壊	<p>航空機の損壊の程度：大破</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メインローター 破損 ・ 胴体 破損 ・ 着陸装置 脱落、破損（スキッド及び後方クロスチューブ不明） ・ 尾翼 一部損傷



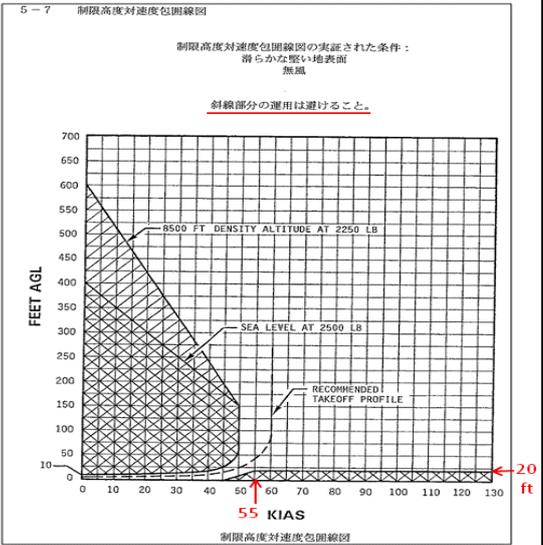
<p>2.4 乗組員等</p>	<p>操縦者 男性 39才 事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成15年8月12日 限定事項 陸上単発ピストン機 平成14年7月5日 第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成26年9月11日 総飛行時間 1,880時間46分 同型式機による飛行時間 58時間51分</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>航空機型式：ロビンソン式R44Ⅱ型 製造番号：13441、製造年月日：平成25年2月27日 耐空証明書 第大-2013-072号、有効期限：平成26年5月12日 耐空類別 回転翼航空機普通N 総飛行時間 142時間14分</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>事故現場の南南西約1.1kmにある名護のアメダスデータは次のとおりであった。 15時50分 風向 東北東、風速 1.3m/s、最大瞬間風速 2.7m/s、 降水量 0mm、日照時間 0分、気温 17℃</p>
<p>2.7 その他の情報</p>	<p>(1) 同機の損壊状況 同機は、古宇利大橋から約70m離れた海底に沈んでいた。 同機を海中から引き揚げた後、同機の損壊状況を調査した。同機は、脱落した尾翼及びテールローター部分を除き、外板だけでなくフレームに至るまで損傷しており、特に客室前部の破壊は甚大であった。 操縦系統は前席下部で破断していた。エンジンの全点火プラグを点検したが、異常はなかった。2枚あるメインローター・ブレードのうち、1枚は付け根から134cmの所で破断し、他の1枚は剥離及び変形しつつ上から見て時計回りに約1.4回転マストに巻き付いていた。 着陸装置は、胴体とスキッドの間に前後2本あるクロスチューブのうち、前方クロスチューブを除き発見できなかった。前方クロスチューブがスキッドと接続する部分の後方には、スキッド上側の一部が残っており、それは下側に約70°折れ曲がっていた。</p> <p>(2) 事故現場に関する情報 事故現場は、古宇利島と屋我地島を結ぶ1,960mの古宇利大橋付近の海上でサンゴ礁の中にあり、外洋から波浪は入らず、極めて透明度の高</p> 

	<p>い水深約 3 m の海域であった。</p> <p>古宇利大橋の最高点の高さは、海面（略最高高潮面^{※1}）から 25 m（約 83 ft）である。</p> <p>(3) 救急用具</p> <p>同機には、旅客を運送する航空運送事業の用に供する単発の回転翼航空機がオートローテーション^{※2}により陸岸に緊急着陸することが可能な地点を越えて水上を飛行する場合に搭載しなければならない救命ボートが搭載されていなかった。</p> <p>(4) 標準作業手順書に関する情報</p> <p>同社には、各飛行作業における飛行要領の詳細を規定した標準作業手順書が用意されていなかった。</p> <p>(5) 最低安全高度に関する規定</p> <p>航空法に次の記載がある。</p> <p>（最低安全高度）</p> <p>第 81 条 航空機は、離陸又は着陸を行う場合を除いて、地上又は水上の人又は物件の安全及び航空機の安全を考慮して国土交通省令で定める高度以下の高度で飛行してはならない。（略）</p> <p>航空法施行規則に次の記載がある。</p> <p>（最低安全高度）</p> <p>第 174 条 法第 81 条の規定による航空機の最低安全高度は次のとおりとする。</p> <p>一 有視界飛行方式により飛行する航空機にあつては、飛行中動力装置のみが停止した場合に地上又は水上の人又は物件に危険を及ぼすことなく着陸できる高度及び次の高度のうちいずれか高いもの</p> <p>（略）</p> <p>ロ 人又は家屋のない地域及び広い水面の上空にあつては、地上又は水上の人又は物件から 150 メートル以上の距離を保つて飛行することのできる高度（略）</p> <p>(6) 同社の運航規程における最低安全飛行高度に関する記載</p> <p>8-1 最低安全飛行高度</p> <p>(1) 航法上の誤差、航路上の地形特性及び気流の擾乱^{じょうらん}を考慮し、できる限り航空交通管制機関または会社航空局との交信が可能な高度とすること。又、多発機の場合は片方の発動機が不作動の場合でも着陸に適した空港等に着陸できる高度、単発機の場合は発動機が不作動となった場合でも当該機の滑空比により、安全に不時着場に到達できる高度であつて、次号以降に適合する高度であること。</p> <p>(2) 航空法第 81 条及び同施行規則第 174 条に定める高度を最低安全高度とする。</p> <p>（略）</p>
--	--

※1 「略最高高潮面」とは、満潮時などにこれより高くならないと想定される潮位で、水面上の構造物の最低の高さを示す際の基準面としても用いられる。

※2 「オートローテーション」とは、ヘリコプターがエンジンを使わず、降下により生じる空気流によりメインローター等を駆動して飛行することをいう。

	<p>(7) 制限高度対速度包囲線図の記載 エンジン故障状態で安全に着陸ができない高度及び速度の組合せを示した飛行規程に記載のある制限高度対速度包囲線図によると、55 KIAS (kt: 指示対気速度) 以上において高度20ft以下は、「運用は避けること」の範囲に入っている。</p> <p>(8) セーフティノーティスの記載 飛行規程に添付されているセーフティノーティスに次の記載がある。 セーフティノーティス SN-19 <u>水面上の低空飛行は非常に危険</u> 水面上を低く飛行している際に、多くのヘリコプター事故が発生している。水面上での飛行において、多くのパイロットは遠近感を失うことを認識していない。穏やかで鏡のような水面を飛行する時は特に危険であるがたとえ波立っていても、絶え間なく変化する水面で通常の遠近感が妨げられ、パイロットが水面からの高さの判断を誤る場合がある。 <u>可能な限り水面から500ft以上を保ち、水面から200ft未満での飛行操作は避けること。</u></p> <p>(9) 運航計画書の記載 同社が本遊覧飛行で使用するため、大阪航空局に申請し許可された古宇利島場外離着陸場の飛行場外離着陸許可申請書に添付された運航計画書では、高度について、「500ft以上であらかじめ選定した不時着場に到達できる十分な高度。」との記載がある。</p>
--	--



3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦者の関与	あり
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 海面の見え方 事故当時、風が弱く、外洋からの波が入らず極めて透明度の高い海域であった現場付近の海面は、海面と海底の判別が難しく、低高度における目視による高度の判断が極めて難しい状況であったものと推定される。</p>

(2) 同機の損壊状況からの解析
同機は外板だけではなくフレームに至るまで損傷し、特に客室前部の破壊が甚大であったこと、及び前方クロスチューブがスキッドと接続する部分の後方にスキッド上部の一部が下側に約70°折れ曲がって残っていたことから、同機はスキッドが海面に接触すると同時に激しく前転して海面に衝突したものと推定される。



平成26年1月2日(天候:晴れ)、事故現場付近に浮かぶ救助に使用した漁船を古宇利大橋から撮影

エンジンの全点火プラグに異常はなく、1枚のメインローター・ブレードがマストに回転方向と逆方向に巻き付いていることから、同機が海面に衝突してメインローター・ブレードが海面に当たって停止した時、エンジンは作動していたものと推定される。

(3) 操縦者の関与

① 機長は、乗客へのサービスのため、約120ktで降下しつつ最高点が海面（略最高高潮面）からの高度25m（約83ft）の古宇利大橋が真横に見える高度まで降下しようとしたものと推定される。セーフティノーティスにあるとおり、水面上の低空飛行は非常に危険であり、まして、過大な速度及び降下率で水面近くまで降下するという飛行は、危険極まりない飛行である。機長の行動は、安全への配慮を著しく欠いていたものと推定される。

② 機長は最低安全高度を守ろうと古宇利大橋から150m離れて飛行しようとしていたと考えられるが、海面に突入した時は、橋から約70mしか離れていなかったものと推定される。目視によって最低安全高度を厳守するには、障害物等から余裕を持った間隔を取って飛行するべきである。本遊覧飛行の運航計画書では500ft（約150m）以上の高度で飛行するようになっているが、機長には、これを遵守する意思はなかったものと推定される。

③ 当日の遊覧飛行において、機長は事故時と同様に海面近くまで降下する飛行を数回行っていたが、それらの飛行と違って、事故時の飛行では降下の際の速度及び降下率が機長が考えていたよりも大きかったものと推定される。また、穏やかで透明度の高い海面上における高度判断を誤り、降下から上昇へ移行する時機が遅れ、海面に突入したものと推定される。

④ 機長は、上昇に移行する際、後部が海面に当たるかと思いサイクリック・ピッチ・レバーを手前に引かなかったとしているが、約120ktという速度があればサイクリック・ピッチ・レバーを手前に引くことですぐに上昇に移行することができたものと考えられる。

(4) 救難

同機には事故時の飛行に搭載しなければならない救命ボートが搭載されていなかった。目撃者等による的確かつ迅速な救助活動がなければ、人命を失うことにつながりかねない危険な状態であったものと推定される。法令に規定された救急用具は、必ず搭載しなければならない。

	<p>(5) 同社の安全管理体制</p> <p>同社には詳細な飛行要領を定めた標準作業手順書が用意されていなかったため、遊覧飛行の具体的な飛行要領は、機長の判断に委ねられていたものと推定される。同社は、各飛行作業に応じて詳細な飛行要領を定めた標準作業手順書を作成し、その内容を社員に周知徹底させ、それに基づく乗組員の教育及び訓練を行う必要がある。同社は、同社の安全管理体制では機長の不安全行動を阻止することができなかったことを重く受け止め、安全管理体制の見直し及び安全文化の醸成に向けて一丸となって努力するべきである。</p>
--	---

4 原因

本事故は、遊覧飛行中の同機が過大な速度及び降下率で海面近くまで降下したため、穏やかで透明度の高い海面上における高度判断を誤り、降下から上昇へ移行する時機が遅れ、海面に突入り機体を損傷させたことによるものと推定される。

同機が過大な速度及び降下率で海面近くまで降下したのは、同社に詳細な飛行要領を定めた標準作業手順書が用意されておらず飛行要領がそのときどきの機長の判断に委ねられていたこと及び機長が遵守すべき法令や規則を守ろうとせず安全への配慮を著しく欠いていたことによるものと推定される。

5 再発防止策

本事故後に同社により講じられた措置

(1) 危険な飛行の防止

- ・ 運航規程に運航規程審査要領で求められている最低安全飛行高度に関する事項を取り入れた。
- ・ 標準作業手順書の「遊覧飛行」及び「人員輸送」に、離着陸の場合を除く巡航高度は水面から1,000ft以上とすること及び緊急時すぐにオートローションに移行できるように速度に制限を加えることを規定した。また、飛行コース、最低安全飛行高度、決心点及び気象条件についても取り入れた。
- ・ 標準作業手順書に「報告制度」を規定し、運航部長からの指示に基づき航空機が飛行する現場にいる社員が全操縦士の遊覧飛行及び人員輸送の飛行実施状況を点検して運航部長に報告し、問題のある機長には特別教育を行うこととした。

(2) 運航監視体制の強化

- ・ 救急用具や燃料の搭載等の指示系統確立のため、データベースソフトを使用し、業務管理表（飛行の依頼内容が記載）、運航指令書（飛行内容の指示）及び飛行実施報告書（飛行実施内容の記録）を関連付けて作成するようシステム化した。
- ・ 受付業務における搭乗者の年齢や人数の確認不備を防止するため、標準作業手順書に「受付業務マニュアル」、「受付担当者」及び「幼児等の搭乗についての取扱い」を規定した。
- ・ 運航規程に、「飛行の監視及び飛行計画の変更」を追加した。

(3) 安全管理体制の強化

- ・ 事故直後に「社長訓示」及び「臨時教育」を行い、法令遵守及び安全確保を教育した。
- ・ 安全統括管理者が毎週月曜日の朝礼で安全に関わる内容の訓示を行うこととした。
- ・ 安全統括管理者が現場の意見を直接集め、不具合があれば是正することとした。
- ・ 安全管理規程において、各部署で年2回の安全管理体制の教育の追加、ヒヤリハット報

告の受付及び対応を規定した。

- 安全目標を「コンプライアンス意識向上」とし、「安全行動指針」を定めた。
- 月に1度、運航規程に従って安全会議を開催することとした。
- 運航部で行う安全会議の位置づけを安全管理規程で義務付けられている職場安全会議と明確に区別させるため、標準作業手順書に「安全会議」を規定した。
- 緊急時の対応の時間短縮のため、緊急業務処理規程（事故処理）に「緊急時に使用する用語」を規定した。