

AA2018-3

# 航空事故調査報告書

I 学校法人君が淵学園（崇城大学）所属  
ビーチクラフト式58型 JA5304  
胴体着陸による機体損傷

II 海上保安庁所属  
アグスタ式AW139型（回転翼航空機）JA968A  
着陸時の機体損傷

平成30年3月29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 中橋 和博

## 《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 海上保安庁所属  
アグスタ式AW139型（回転翼航空機）  
JA968A  
着陸時の機体損傷

# 航空事故調査報告書

所 属 海上保安庁  
型 式 アグスタ式AW139型（回転翼航空機）  
登録記号 JA968A  
事故種類 着陸時の機体損傷  
発生日時 平成28年8月9日 15時08分ごろ  
発生場所 宮城県宮城郡七ヶ浜町しちがはままち

平成30年3月9日  
運輸安全委員会（航空部会）議決  
委 員 長 中 橋 和 博（部会長）  
委 員 宮 下 徹  
委 員 石 川 敏 行  
委 員 丸 井 祐 一  
委 員 田 中 敬 司  
委 員 中 西 美 和

## 1 調査の経過

|           |  |
|-----------|--|
| 1.1 事故の概要 | 海上保安庁所属アグスタ式AW139型JA968Aは、平成28年8月9日（火）、宮城県宮城郡七ヶ浜町花渚浜の砂浜に脚が下りていない状態で着陸し、機体を損傷した。  |
| 1.2 調査の概要 | 運輸安全委員会は、平成28年8月10日、事故発生の通報を受け、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。<br>本調査には、事故機的设计・製造国であるイタリア共和国の代表が参加した。<br>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 | <p>機長、副操縦員（2.8(2)参照）及び地上支援に当たった職員（以下「陸行班」という。）の口述並びにフライトレコーダーの飛行記録及び操縦室用音声記録によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。</p> <p>海上保安庁所属アグスタ式AW139型JA968Aは、平成28年8月9日、海難救助の要請を受けて、機長、副操縦員、機上整備員（以下「整備士」という。）、機上通信員（以下「通信士」という。）、航空員及び機動救難士2名の計7名が搭乗し、仙台空港にある同庁の仙台航空基地から出動した。同機は、14時43分ごろ、同空港の北東約22kmの救助場所付近の上空に到着した。</p> <p>救助場所及び事故現場の周辺では、台風通過直後の変動のある強い北西風が入り江の高台を通過して強い下降気流となり、要救助者2名がいた消波ブロックでは高い波しぶきが上がっていた。</p> <p>救助のため機体を降下させたところ、高度約150ftで脚（ランディングギア）が下りていないことを知らせる音声警報（オーラルワーニング。以下「AWG」といい、2.8(5)に後述する。）が発せられ、機長は、救助活動の妨げになると思い、副操縦員に消音を指示した。</p> <p>機長は、変動のある強い下降気流による機体の上下動が予測されたので、</p> |
|-----------|---|

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>高度を維持するため、オーバートルク*1に注意しながら操縦し、トルクの監視を副操縦員に指示した。同時に機長は、陸行班との要救助者の引渡しに関する調整を、通信士の無線交信を経由して行っていた。</p> <p>同機は、高度約60ftで機首を風に正対させてホバリングを行いながら、要救助者2名を1名ずつホイスト装置でつり上げて機内に収容した。</p> <p>その後、高度を維持したまま機首を風に正対させて砂浜へ移動した。機長は、陸行班からの要求に応じて要救助者を現地で引き渡すため、海岸の砂浜に着陸することを決定し、整備士にダウンウォッシュ*2による地上の飛散物などの監視を指示して、15時08分ごろに着陸した。</p> <p>着陸前に機長は、要救助者の引渡場所を当初予定していた仙台空港から海岸の砂浜に変更したこと、変動のある強い下降気流に対して注意を払いながら操縦していたこと、海水浴客の排除規制及びダウンウォッシュによる飛散物の監視など着陸地点の安全を確保することなど、多くのことに意識を向けなければならなかったため、チェックリストによる着陸手順の確認を失念した。また、副操縦員は、トルクの監視に意識が向いていて、AWGを消音したこと及びチェックリストを実施すべきことに気が付かなかった。</p> <p>着陸地の砂浜は僅かに傾斜していることから、機長は通常よりも慎重に接地させたが、脚が下りていないことには気が付かなかった。接地してから目線がいつもより低く感じたため、脚操作レバー、脚の表示灯及び脚警報装置を確認したところ、脚が下りていないことに初めて気が付いた。</p> <p>副操縦員及び他の搭乗員は、脚が下りていないことについて、着陸後に機長から聞いて気が付いた。陸行班は、普通に着陸したと思った。</p> <p>要救助者2名を陸行班に引き渡すために機動救難士2名が付き添って降機した。機長は、その間に機体を一旦浮揚させ、機体の状況を確認しながら脚を下ろして再び着陸した。その際、機長及び整備士は、機体の外部について、降機しての確認をしなかったが、飛行に支障なしと判断した。機動救難士2名が機体に戻り、仙台空港へ帰投したが、飛行中、機体に異常は確認されなかった。</p> <p>帰投後、同機を詳細に点検したところ、脚系統及び脚警報装置に異常はなかったが、胴体下面の構造部などに損傷が確認された。</p> <p>本事故の発生場所は宮城県宮城郡七ヶ浜町花湊浜の海岸砂浜（北緯38度17分45秒、東経141度04分40秒）で、発生日時は平成28年8月9日15時08分ごろであった。</p> |
| 2.2 死傷者 | なし   |
| 2.3 損壊  | <p>航空機の損壊の程度 中破</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 胴体下面外板及び同フレームの変形、ヘリテレアンテナの損傷</li> <li>② VHF (No. 2) アンテナの損傷</li> <li>③ つり下げ装置ライト上部の陥没及び同カバーの変形</li> <li>④ サーチライトガラスのひび割れ</li> </ol>   |

\*1 「オーバートルク」とは、ローターを駆動させるために必要なエンジン出力のレベルを示すトルクが最大許容値を超えることをいう。

\*2 「ダウンウォッシュ」とは、ローターを通過して地上に吹き下ろす空気流のことをいう。ダウンウォッシュは、機体重量が重いほど強くなり、地上移動速度が遅い場合に周辺に対する影響が大きくなる。



図1 同機の損傷発生箇所

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 |  <p>図1 同機の損傷発生箇所</p>   |
| <p>2.4 乗組員等</p> | <p>(1) 機長 男性 48歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成7年4月11日</p> <p>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成29年11月6日</p> <p>限定事項 アグスタ式AB139型 平成25年12月5日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成28年11月8日</p> <p>総飛行時間 5,170時間15分</p> <p>同型式機による飛行時間 827時間50分</p> <p>最近30日間の飛行時間 45時間20分</p> <p>(2) 副操縦員 男性 24歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成25年1月11日</p> <p>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成28年1月11日</p> <p>限定事項 陸上単発ピストン機 平成25年1月11日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成28年12月2日</p> <p>総飛行時間 238時間50分</p> <p>同型式機による飛行時間 76時間35分</p> <p>最近30日間の飛行時間 9時間00分</p> |
| <p>2.5 航空機等</p> | <p>航空機型式：アグスタ式AW139型、</p> <p>製造番号：31360、製造年月日：平成23年8月5日</p> <p>耐空証明書：第東-27-586号 有効期限：平成29年3月28日</p>  |
| <p>2.6 気象</p>   | <p>事故当日の気象データは、以下のとおりであった。</p> <p>① 気象庁「地域気象観測システム」（塩釜）</p> <p>（事故現場の北西約7kmの観測データ、風速をktに換算）</p> <p>最大瞬間風速：27kt（北西）</p> <p>15時の風速：9kt（西北西）</p> <p>② 機長の口述</p> <p>着陸時の風速：25kt（北西）</p>  |
| <p>2.7 事故現場</p> | <p>事故現場は、入り江となった砂浜で、南側が海岸になっており、入り江の両側が切り立った高台となっている。</p>  |



図2 事故現場の状況

2.8 その他必要な事項

(1) 搭乗員の役割分担

搭乗員の役割分担(着座位置)は、同庁の「航空機運用規程アグスタ式AW139型」(内規。以下「運用規程」という。)に従い、以下のとおりであった。

- ① 機長 : 操縦(右操縦席)
- ② 副操縦員 : 飛行状況の監視、管制交信(左操縦席)
- ③ 機上整備員 : ホイスト操作及び機体の誘導、スライドドア開閉、安全確認(2列目右客席)
- ④ 機上通信員 : 業務無線交信、ヘリテレ操作、救助画像の記録(2列目左客席)
- ⑤ 機動救難士 : 要救助者の救助、陸行班への引渡し(3列目左及び中央客席)
- ⑥ 航空員 : ホイスト補助、行動記録(3列目右客席)

(2) 副操縦員について

同機は飛行規程上、操縦士1名で操縦が可能であるが、同庁では運用規程に定める役割分担に従い、機長及び副操縦員の2名で運用している。同庁によれば、「航空機職員職務規則実施細目」(内規)に規定する選任要件を満たす者に対して「副操縦員等の認定に関する研修標準」(内規)の指導科目(学科及び実技)に定める訓練を実施し、検定に合格した者を副操縦員として航空基地長が認定している。また、副操縦員の職務は、同庁の「航空機職員に関する訓令」(内規)で、航空機の運航に関して機長を補佐することとされているが、同庁によれば、操縦士1名で操縦が可能な航空機で技能証明を有しない副操縦員が行う業務は、機長の監督の下で行う補助的な操作等であり、操縦業務には該当しないとのことである。

|  |  |
|--|--|
|  | <p>(3) チェックリストについて</p> <p>チェックリストについては、運用規程の「通常操作」の章にノーマルチェックリストが、「業務飛行要領」の章にミッションチェックリストが規定されている。「通常操作」は飛行規程を準用して一般的な飛行について規定されており、「業務飛行要領」は同庁の搜索救難業務に関する飛行について規定され、「降下・つり上げ（ホイスト作業）要領」などが含まれている。</p> <p>運用規程では、チェックリストは、機長又は操縦担当の要求で開始され、チェックリストの各アイテムを読み上げる者及び操作又は確認を実施する者により行われる。</p> <p>業務飛行終了後は、「業務飛行要領」に従い業務飛行のために変更した形態やセットアップを通常の飛行時の状態に戻すこと、及び離脱して加速上昇し、飛行が安定したら同要領に従いアフターミッションチェックリストを行うことになっている。また、運用規程の「通常操作」に規定するビフォーランディングチェックリスト及びファイナルアプローチチェックリスト（飛行規程に規定された着陸前点検に相当）を実施し、脚の状態などを確認することになっているが、事故発生時、これらのチェックリストは実施されなかった。</p> <p>(4) CRM訓練について</p> <p>同庁では、業務飛行に従事する職員に対して「CRM<sup>*3</sup>初期訓練」を実施し、同訓練の終了者に対して「CRM発展訓練」を実施している。また、航空基地等でのCRM指導者を養成するため、機長、整備士、通信士などを対象に「CRM指導者養成訓練」を実施している。さらに、年間を通じてCRM定期訓練標準シラバスを設定し、飛行後にCRM状況の確認、自己評価を行うものとしている。仙台航空基地では訓練年度計画を作成してCRM訓練を実施しており、機長、副操縦員及び各搭乗員は、それぞれ必要なCRM訓練を受けていた。</p> <p>(5) 脚警報装置について</p> <p>脚警報装置は、脚が下りていない状態で電波高度が約150ftになるとLANDING GEAR（本項における[罫字]は、計器表示及びスイッチ表示を表す。）及びAWGで知らせるものである。AWGはLOW HT AWGスイッチをINHIBITにすることで消音されるが、LANDING GEARは脚が下ろされて固定されるまで表示される。</p> |
|--|--|

### 3 分析

|               |  |
|---------------|--|
| 3.1 気象の関与     | あり   |
| 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) 下降気流の影響</p> <p>当時の事故現場周辺では、最大瞬間風速27ktの北西風が不規則な下降気流となっていたことから、安定した飛行を行うため、オーバートルクに注意して通常より操縦に意識を向ける必要があったものと考えられる。</p> |

\*3 「CRM」とは、クルーリソースマネジメント（Crew Resource Management）の略であり、操縦室内で得られる利用可能なリソース（人、機器、情報等）を有効かつ効果的に活用し、チームメンバーの力を集結してチームの業務遂行能力を向上させることをいう。

|  |  |
|--|--|
|  | <p>(2) 機体損傷に至るまでの状況</p> <p>機長は、多数のタスクが短時間に集中し、ワークロードが高い状態が続いた中、救助作業から着陸手順の確認へ意識を切り替える余裕がなくなったため、飛行規程に規定された着陸前の点検を失念し、脚の状態を確認しなかったものと考えられる。</p> <p>副操縦員は、トルクの監視に意識が向いた中、機長からチェックリスト開始の要求がなかったため、飛行規程に規定された着陸前の点検の未実施に気が付かなかったものと考えられる。</p> <p>これらのことから、同機は、脚が下りていない状態で着陸し、胴体下面を損傷させたものと推定される。</p> <p>(3) 運用規程の役割分担及びCRMの活用</p> <p>運用規程によれば、副操縦員が飛行状況の監視を行うが、トルクの監視に気を取られて飛行全体の状況を見ていなかったため、機長を十分に補佐することができなかった可能性が考えられる。</p> <p>また、同庁では、業務飛行に従事する職員に対してCRM教育を行うことにより事故等を防止しているが、各搭乗員がそれぞれの業務に気を取られて連携が不十分となり、CRMが十分に機能しなかった可能性が考えられ、その結果、着陸前点検が実施されていないこと及び脚が下りていないことを機長に伝えることができなかった可能性が考えられる。</p> <p>(4) 再発防止策</p> <p>同庁にあっては、業務飛行に従事する操縦士のワークロードの軽減を図りつつ運航の安全を確保するために、ブリーフィング時に操縦士間及び搭乗員間で役割分担を確認すること等により同庁の業務飛行に対応したCRMが十分機能するようにすることが望ましい。</p> <p>(5) 事故後の整備判断について</p> <p>本事故では、胴体着陸直後に機長及び整備士が機内に搭乗したまま機体の状況確認を行い、飛行継続可能と判断して帰投したが、このような場合等に飛行継続の可否を組織的に慎重に判断するための技術支援の体制を充実させることが望ましい。</p> |
|--|--|

#### 4 原因

|  |
|--|
| <p>本事故は、同機が着陸の際、脚が下りていない状態で着陸したため、機体を損傷したものと推定される。</p> <p>脚が下りていない状態で着陸したことについては、多数のタスクが短時間に集中し、他の搭乗者もそれぞれのタスクに集中して必要な連携や補完ができず、機長のワークロードが高い状態が続いたため、機長は救助作業から着陸手順へ意識を切り替える余裕がなくなり、飛行規程に規定された着陸前の点検を失念して脚の状態を確認しなかったことによるものと考えられる。</p> |
|--|

#### 5 再発防止策

|   |
|---|
| <p>同庁では、本事故発生後に対策会議及び調査等を行い、関係者及び関係組織において、以下のとおり再発防止策を実施又は実施中である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 機長及び副操縦員に対する再教育、訓練、審査飛行</li> <li>(2) 仙台航空基地職員に対するCRMの実践のための再教育</li> <li>(3) チェックリスト及びブリーフィングの確実な実施</li> <li>(4) 定期的なCRM訓練の継続及び各飛行のデブリーフィング内容を組織的に共有し、実践的な</li> </ol> |
|---|

CRM教育に活用

- (5) 運用規程の遵守に関する副操縦員の業務、操縦士の役割分担について周知（運用規程の改定）
- (6) 官署、船艇、航空機間の積極的な助言による安全運航の確保
- (7) 安全監査、事案対応訓練の継続
- (8) 場外離着陸場等での離着陸判断等における組織的な安全管理（運用規程に明記）