

航空事故調査報告書

I 個人所属

エクストラ式EA300/L型 JA111L

不時着時の機体損壊

II 個人所属

ガルフストリーム・エアロスペース式AG-5B型 JA4175

オーバーランによる機体の損傷

平成27年7月30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」

I 個人所属
エクストラ式EA300/L型
JA111L
不時着時の機体損壊

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 エクストラ式E A 3 0 0 / L型
登録記号 J A 1 1 1 L
事故種類 不時着時の機体損壊
発生日時 平成26年5月12日10時16分ごろ
発生場所 福島県福島市飯坂町中野地内

平成27年6月19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5月12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・製造国であるドイツ連邦共和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	<p>機長、同乗者及び目撃者の口述によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。</p> <p>個人所属エクストラ式E A 3 0 0 / L型 J A 1 1 1 Lは、平成26年5月12日（月）09時42分ごろ、慣熟飛行のため、機長が後席*、同乗者1名が前席に搭乗し、燃料をセンター・タンク及びアクロ・タンク（2.7(6)参照）に満載して、機長の操縦でふくしまスカイパーク場外離着陸場を離陸した。</p> <p>上昇中、操縦を機長から同乗者に交替した。同場外の西側の空域で背面飛行等を行って機体の状態をチェックした後、同場外からの対地高度（Above Field Level、以下「AFL」という。）1,500～4,500ftにおいて、同乗者が複数の曲技飛行科目を連続して行うシークエンスを実施した。その後、操縦を交替し機長が同じシークエンスを実施した。シークエンスを終了した時点で、機長及び同乗者は時間的にもう1回実施できると判断し、再び同乗者に操縦を交替して3回目のシークエンスを実施した。なお、飛行中同機に異音、異臭等はなくエンジンは正常に機能していた。</p> <p>シークエンス終了後、同乗者はスロットルを絞って、高度を下げながら同場外に向かった。（図1参照）</p> <p>同場外上空をAFL約3,000ftで通過した同機は、降下を継続しつつ北北東に飛行したのち、右旋回して滑走路14のダウンウィンドレグに向かった。</p> <p>AFL約1,200ftまで降下し、同場外のダウンウィンドレグが近づいてきた頃、操縦を同乗者から機長に交替した。</p>
------------------	---

機長は、ダウンウィンドレグで水平飛行に移行するため、スロットルを開いてエンジン出力を増加しようとしたが、反応がなかった。機長は、ミクスチャーレバー、マスター・スイッチ及びイグニッション・スイッチの位置を確認した後、何度もスロットルの開閉操作を繰り返したがエンジン出力は増加しなかった。このとき機長は、燃料計の確認はしなかった。

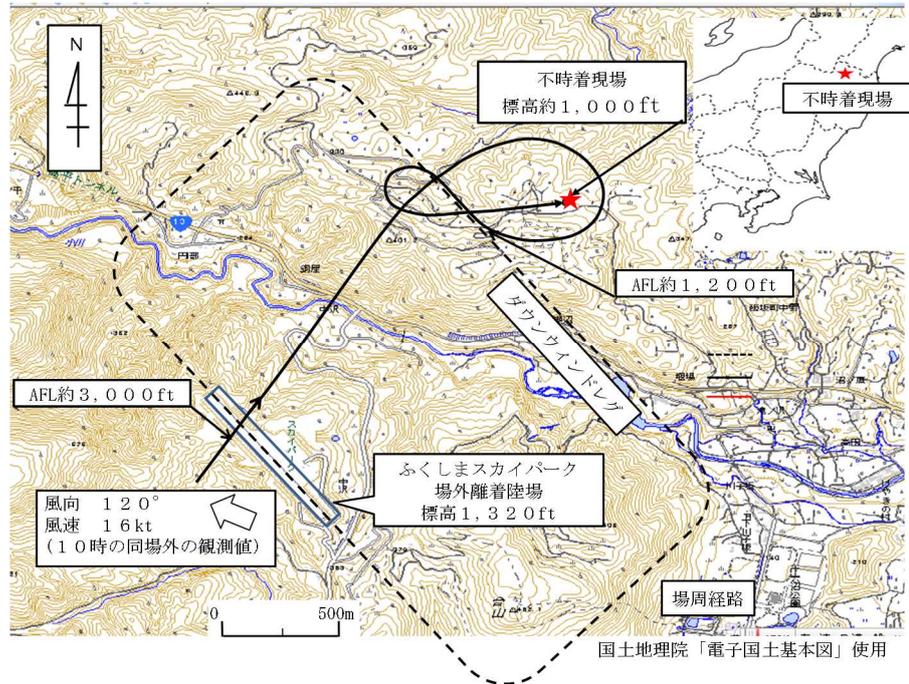


図1 推定飛行経路図

機長は、このままでは同場外までたどり着けないと考え、山間部にたまたま見えた桃畑に不時着しようとした。

10時15分ごろ、機長は「福島フライトサービス」に緊急状態に陥ったことを通報した。同機は、左旋回しながら桃畑に向かって飛行して対地高度約3mでほぼ水平に桃畑に進入し、桃畑と笹原の境界部にあった鉄柱に左翼の中央部付近を衝突させた後、10時16分ごろ裏返しの状態で笹原に不時着した。

機体が停止した後、機長及び同乗者はコックピットから脱出した。同乗者が脱出する際、曲技飛行時に使用する発煙用のオイルと思われる液体が衣服に付着したが、機長、同乗者ともに燃料臭は感じなかった。脱出の際、両者ともにスイッチ類には触らなかった。なお、火災は発生しなかった。

機長及び同乗者は、プロペラは不時着直前まで回転していたと口述し、不時着現場近傍の桃畑にいた目撃者は、いつも聞き慣れている音とは違う迫力のないエンジン音が聞こえていたと口述した。

2.2 死傷者

機長：軽傷、同乗者：重傷

2.3 損壊

航空機の損壊の程度：大破

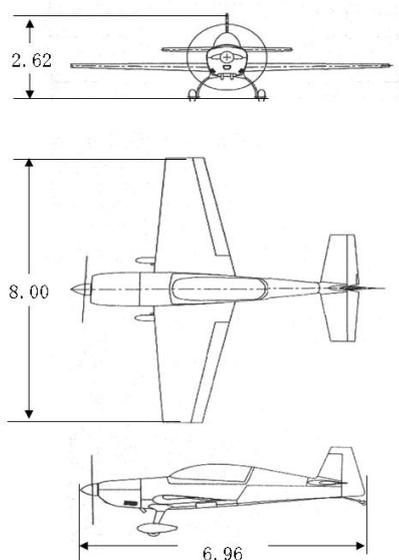
①左主翼は、胴体との接続部から破断し、胴体の下敷きとなっていた。

また、左の補助翼が桃畑に落下していた。

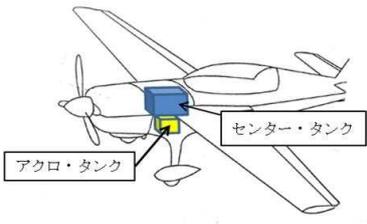
②エンジンはマウントから分離し、機体前方にあった。なお、点火プラグ及び燃料フィルター等に異常は認められなかった。



事故機

	<p>③プロペラは3枚とも全て根元から破断していた。 ④センター・タンクは一部が陥没して亀裂があったが、アクロ・タンクに損傷はなかった。</p>
<p>2.4 乗組員等</p>	<p>(1) 機長 男性 26歳 自家用操縦士技能証明書(飛行機) 平成20年12月25日 限定事項 陸上単発ピストン機 平成20年12月25日 第2種航空身体検査証明書 有効期限:平成29年6月30日 総飛行時間 357時間16分 同型式機による飛行時間 8時間03分</p> <p>(2) 同乗者 男性 46歳 自家用操縦士技能証明書(飛行機) 平成10年5月29日 限定事項 陸上単発ピストン機 平成10年5月29日 第2種航空身体検査証明書 有効期限:平成26年10月25日 総飛行時間 1,070時間07分 同型式機による飛行時間 27時間47分</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>(1) 航空機型式: エクストラ式EA300/L型 製造番号: 1193、製造年月日: 平成17年1月7日 耐空証明書 第東-25-183号、有効期限: 平成26年7月11日 耐空類別 飛行機 曲技A 総飛行時間 522時間23分 滑空比 1:6.2</p> <p>(2) エンジン型式: ライカミング式AEIO-540-L1B5型 製造番号: L-29870-48A 製造年月日 平成16年9月20日 総使用時間 522時間23分</p> <p style="text-align: right;">(単位: m)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2 エクストラ式EA300/L型三面図</p>

2.6 気象	<p>同場外で観測した気象観測値は次のとおりであった。</p> <p>9時 風向120°、風速 6kt (3m/s)、視程10km以上 快晴</p> <p>10時 風向120°、風速16kt (8m/s)、視程10km以上 快晴</p>
2.7 その他の情報	<p>(1) ブリーフィング</p> <p>飛行前、機長と同乗者は、シークエンスの内容についてブリーフィングを実施したが、飛行時間については詳しい打合せを実施していなかった。</p> <p>機長と同乗者は、本事故以前に5回同乗して個別の曲技飛行科目を実施していたが、シークエンスを実施するのはこの日が初めてであった。</p> <p>(2) 飛行可能時間</p> <p>機長は、飛行規程に基づいて自ら燃料消費率の計算を行い、センター・タンク及びアクロ・タンクに燃料満載の場合、飛行可能時間の目安として、離陸から曲技飛行終了まで約30分、同場外までの復路の飛行に約3分の計約33分としていたが、曲技飛行中は常に最大出力を使用するわけではないので、これでもまだ余裕があるという認識をもっていた。また、燃料の使用実績に基づく各フライトごとの燃料消費率の計算は実施していなかった。</p> <p>同乗者は、過去の経験に基づき離陸から着陸までの飛行可能時間の目安を約35分としていた。</p> <p>なお、飛行規程によれば、センター・タンク及びアクロ・タンクに燃料満載の状態での飛行可能時間は、終始最大出力を使用したと仮定すると約30分、75%出力と仮定すると約35分、65%出力と仮定すると約48分であった。</p> <p>(3) 燃料・飛行時間の管理</p> <p>曲技飛行中は燃料計が正確な値を示さないことから、機長は燃料計を確認する習慣がなく、ストップウォッチで時間を計測することにより燃料及び飛行時間を管理していた。なお、燃料計は後席の計器板のみに装備されており残燃料の確認は機長にしかできなかった。</p> <p>(4) 燃料に関する飛行規程の記述</p> <p>飛行規程 第2章 航空機の限界事項 (抜粋)</p> <p>2.14.2 操縦掲示板</p> <p>(後席計器板の燃料計の下側に)</p> <p>曲技飛行をする時は、ウィングタンクを「カラ」にしなければならない。 アクロ&センター・タンク 水平飛行での“ゼロ”表示は11L(2.9US GAL) 以下である。使用不能燃料は5.5L(1.5US GAL)</p> <p>(後席計器板のアクロ及びセンター・タンク燃料計の下側に)</p> <p>燃料指示が“ゼロ”を示したら、残燃料では安全な水平飛行ができない。</p> <p>(5) 航続距離及び航続時間に関する飛行規程の記述</p> <p>飛行規程 第5章 航空機の性能 (抜粋)</p> <p>5.1 一般</p> <p>航続距離及び航続時間のデータは最大10%又はそれ以上変化することがある。 個々の飛行に必要な燃料を見積もるには利用できる全ての有効な情報を使用することが重要である。</p>

	<p>(6) 燃料タンク</p> <p>同機の燃料タンクは、両主翼内のウィング・タンク（60L×2）と前席の前方にセンター・タンク（42L）及びアクロ・タンク（9L）がある。</p> <p>センター・タンクとアクロ・タンクは直結し、燃料はアクロ・タンクを經由してエンジンに供給される。</p> <p>(7) 残燃料</p> <p>残燃料は、センター・タンクからは確認されずアクロ・タンクから約10ml確認された。なお、同機周辺には燃料が漏れたと思われる痕跡は確認できなかった。</p> <p>(8) 燃料ポンプ及び燃料噴射装置</p> <p>燃料ポンプ（エンジン駆動）及び燃料噴射装置については、米国の製造者において機能試験をした結果、いずれも異常がないことが確認された。</p>	 <p>図3 燃料タンク</p>
--	--	--

※ 同機は、燃料計、コンパス、燃料流量計などの主要な計器及びスイッチ類は後席のみに装備されており、操縦士が2名で搭乗する場合には、機長は後席に搭乗することとなっている。なお、前席にも速度計、高度計等の計器は装備されており、前席においても操縦が可能である。最少乗員数は、後席に1名である。

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) エンジン</p> <p>燃料ポンプ（エンジン駆動）、燃料噴射装置に異常はなく、点火プラグ及び燃料フィルター等にも異常が認められなかったこと並びに機長及び同乗者の口述によれば、飛行中エンジンは正常に機能しており、目撃者もエンジン音は聞こえていたと口述していることから、エンジンに異常はなかったものと推定される。</p> <p>(2) 残燃料</p> <p>同機は計3回のシークエンスで機長及び同乗者が予想した以上の燃料を消費していたものと推定される。飛行時間が離陸後30分以上経過しており、不時着した機体のアクロ・タンクからもほとんど残燃料が検出されなかったことから、ダウンウィンドレグに入る時点で既にセンター・タンクの燃料計の指示は“ゼロ”であったものと推定される。2.7(4)に記述したとおり、燃料計の指示が“ゼロ”を示したら残燃料では安全な水平飛行ができないことから、この時点でほぼ燃料が枯渇し、同場外まで飛行するのに必要なエンジン出力が得られなかったものと推定される。</p> <p>(3) 飛行可能時間と燃料消費率について</p> <p>飛行可能時間の目安として、機長は離陸から着陸まで約33分としていたが、曲技飛行中は常に最大出力を使用しているわけではないので、まだ余裕があると認識していた。一方、同乗者は、過去の経験に基づき約35分という認識を持っており、初めて実施するシークエンスにもかかわらず、両者とも過去の使用実績値に基づく燃料消費率を適切に把握していなかったものと</p>

	<p>考えられる。また、機長は燃料計が正確な値を示さない曲技飛行を終了し、同場外に向けて飛行している間も燃料計を確認していなかった。</p> <p>これらのことから、飛行時間が離陸後30分を過ぎても両者ともに燃料枯渇の不安を抱くことなく飛行を継続したものと推定される。</p> <p>2.7(5)に記述したとおり、飛行規程に「航続距離及び航続時間のデータは最大10%又はそれ以上変化することがある」とあることから、この機体で曲技飛行を行う場合は、利用できる全ての有効な情報を使用して飛行可能時間を見積もり、少なくとも10%以上、新たな科目を実施する場合には更に余裕をもった飛行計画を立てるとともに、飛行中は適宜燃料計を確認して残燃料量把握の目安とし、センター・タンクの燃料計が“ゼロ”を示す前に早期に同場外に着陸するように努めるべきであった。</p> <p>(4) 機体の損壊</p> <p>同機は、桃畑と笹原の境界の鉄柱に左翼を衝突させた後、笹原に不時着し、機体を損壊したものと推定される。</p> <p>(5) 滑空により同場外へ戻ることの可能性</p> <p>同機の滑空比「1：6.2」と、ダウンウィンドレグでのAFL約1,200ft（約360m）から計算した滑空可能距離は直線距離で約2.2kmであり、ダウンウィンドレグから最短コースをとった（約2.8km）としても滑空により同場外に戻ることは困難だったものと推定される。</p>
--	---

4 原因

本事故は、同機がシークエンスで機長及び同乗者が予想した以上に燃料を消費し、ダウンウィンドレグに入る時点で燃料がほぼ枯渇したため、同場外まで飛行するのに必要なエンジン出力が得られず、不時着した際に機体を損壊したことによるものと推定される。

予想した以上に燃料を消費し、燃料がほぼ枯渇したことについては、機長及び同乗者ともに過去の使用実績値に基づく燃料消費率を適切に把握せず、余裕をもった飛行計画を立てていなかったことによるものと考えられる。