

エアリアス航空 ATR72-500 が墜落

2024-08-15

Q: どのような事故ですか？

A: 2024年8月9日、ウォパース・リーニャス・エアリアス航空の2283便（ATR72-500）が、ブラジルのサンパウロ州ヴィンヘト近郊に墜落しました。この事故で、乗客58名全員と乗員4名が死亡しました。ネット上の動画では、住宅地に衝突して炎上する前に、機体が前方にほとんど速度をもたず、完全にストップしている様子が映されています。同機は、標準時14時58分にサンパウロ・グアリーリョス国際空港に向けてカスカベル空港を離陸しました。巡航高度FL170（17,000フィート）まで上昇した後、ADS-Bのデータによれば、16時21分に急降下しています。事故が起きた空域では、FL120からFL210の間の空域で、激しい着氷を伴う気象状況になっていました。飛行記録（FDR）と操縦室音声記録（CVR）は回収されています。



図.1 エアリアス航空の ATR72-500 と墜落直前の状況

Q: まだ詳細な状況がわからない段階ですが、何かコメントがありますか？

A: ATR72-500 といえば、2023年1月15日にネールのイティ航空 YT691 便がポカ国際空港の滑走路12への最終進入段階で墜落しています。詳細はすでにヒューファク安全情報_23-01-17でお知らせしています。弊社は2つの事故は本質的に同種と考えています。

Q: イティ航空 YT691 便の事故とは、どのような事故ですか？

A: 2023年1月15日、ネールのイティ航空 YT691 便（ATR72-500）がポカ国際空港の滑走路12への最終進入段階で墜落しました。ポカ国際空港は本年1月1日に開港しましたが、同便は以前の空港との間に流れるセリ川の土手に激突して炎上しました。現地の報道によると、パイロットは最初に滑走路30への進入を準備した後で滑走路12への進入を航空管制に要求したとのこと。同空港の標準計器到着方式（SIA: Standard Instrument Arrival procedure）によれば、同便は最初に旧空港に設置されている POK VOR をレニャル進入位置（Initial Approach Fix (IAF)）として 087° の方位角（Heading）で通過した後に、滑走路12に向けて右旋回しなければならないことになっています。新空港は旧空港の東南東に位置しています。その日の YT691 の前の便はすべて滑走路30に着

陸していました。1月12日のYT677便（ATR72）だけは、空港の北側を飛んだ後に滑走路12に着陸していました。現時点では、搭乗者72名のうち68名の死亡が確認されています。



図.2 イェティ航空の事故機と同型機

Q: ヒューファク安全情報_23-01-17の要旨は、どのようなものだったのですか？

A: 事故のわずか2日後に、トップダウン思考で事故原因を「除氷ブーツ（Deicer Boots）のスイッチの入れ忘れ」と推測して、第1報を発信しました。その後、飛行記録が解読されたことから、第2報で「2発のエンジンの両側のプロペラがフェザーリング状態になっていた」ことをお知らせしました。

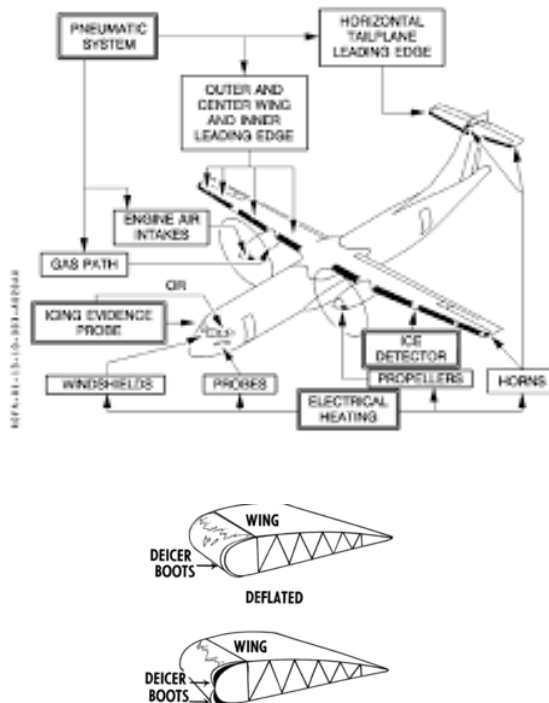


図.3 ATR72の除氷ブーツ

Q: 「プロペラのフェザーリング状態」とは、どういうことですか？

A: プロペラによる空気抵抗を最少にするために、プロペラの角度を気流と平行にセットすることです。パイ

HuFac Solutions, Inc.

ットが手動でセットする場合と、自動的にセットされる場合があります。両側のプロペラがフェザリング状態になれば、両側のエンジンの推力が低下して、機は失速して墜落します。

Q: その後、事故調査チームは原因をどのように結論したのですか？

A: 「パイロットによる操縦エラー」と結論しました。パイロットが誤って、両側のプロペラをフェザリング状態にしてしまったというものです。エラーの要因は「パイロットの疲労 (Fatigue)」としています。

Q: 事故調査チームの結論に納得できますか？

A: まったく納得できません。事故調査チームには、日本の航空当局だけでなく航空機メーカーや欧米の航空専門家も参加しました。事故調査チームにはトップダウン思考によるヒューマンファクター分析を期待しましたが、無理だったようです。

Q: 「トップダウン思考によるヒューマンファクター分析」とは、どういうものですか？

A: 広い視野と深い洞察力で、ヒューマンエラーの可能性も含めて墜落の原因を探求することです。航空工学とヒューマンファクターの高度な知識が必要になります。両側のプロペラがフェザリング状態になっていたのは事実ですが、これは原因ではなく、結果かも知れません。プロペラは、エンジンの推力が20%以下になれば自動的にフェザリング状態にセットされます。パイロットが誤ってセットしたのではなく、エンジン推力の低下で自動的にセットされた可能性もあります。そう考えれば、「除氷ブーツのスイッチの入れ忘れ」も視野に入れなければならないことになります。

Q: 除氷ブーツのスイッチを入れ忘れれば、なぜエンジン推力が低下するのですか？

A: 次のような過程でエンジン推力が低下します。主翼前縁部分の着氷→主翼の揚力の低下→主翼の迎角 (Angle of Attack) の増加→エンジンの空気吸入口の閉塞 (Choking) →エンジンの回転羽根 (Blade) の失速→エンジン回転数の低下→エンジン推力の低下の順です。



図.4 主翼前縁部分の着氷とエンジンの空気吸入口

Q: パイロットによる2つのエラーをヒューマンファクター分析すれば、何がわかるのですか？

A: 事故統計やパイロットの行動特性をトップダウン思考で考察すれば、「両側のプロペラをフェザリング状態にする」というエラーよりも、「除氷ブーツのスイッチの入れ忘れ」の方が可能性が高いことがわかります。

HuFac Solutions, Inc.

Q: 「2つの事故は本質的に同じ」と考える理由は何ですか？

A: 今般のアエリアス航空の事故で、「事故の空域で、激しい着氷を伴う気象状況になっていた」と報じられていることです。イェティ航空の事故では弊社が想像力を発揮して主翼前縁の着氷に注目しましたが、この報道で、2つの事故には「主翼前縁の着氷」という共通点があることがわかります。今後の事故調査で、弊社の原因分析の妥当性が証明されると思っています。

Q: 「除氷ブーツのスイッチの入れ忘れ」は、どうすれば防止できるのですか？

A: コンピュータやAIによる自動化技術では防止できません。離陸前のチェックリスト (Checklist) による確認で防止しています。チェックリストに関わるエラーでは、これまで数多くの事故が起きています。ヒューマンファクターには「チェックリストのヒューマンファクター (Human Factors in Checklist)」という研究分野があります。多くのヒューマンファクターの研究者が熱心に議論しています。

Q: イェティ航空の事故が正しく調査されていれば、アエリアス航空の事故で多くの搭乗者が亡くなることもなかった可能性があります。どう思いますか？

A: 事故の再発防止には、的確な事故調査をすることが鍵になります。的確な事故調査をするには、資質のある人材が必要になります。ICAOは、事故防止マニュアル (APM: Accident Prevention Manual) で事故調査や安全管理を担当する人材の資質を詳しく規定しています。わかりやすくいえば、「トップダウン思考でヒューマンファクターの分析ができる人材」といえます。米国のFAAは、ICAOの方針を受けて、「航空会社の経営トップはトップダウン思考でヒューマンファクターを考慮できる人材であるべき」という主旨の規定を法制化しています。FAAの指導でわが国の航空会社の社長も技術系の人材になりましたが、理念はあまり理解されていないようです。

本情報に関する連絡先：

(株) ヒューファクソリューションズ

URL: <http://www.hufAc.co.jp>

E-mail: info@hufAc.co.jp