



Issue 521

June 2023



地上外部点検の知恵と飛行前の珠玉

航空安全情報自発報告制度は、わが国では(公財)航空輸送技術研究センターが VOICES を運営していますが、航空大国の米国では NASA が ASRS を運営し、毎月 CALLBACK を発行しています。この E-Journal は JAPA の運航技術委員会が CALLBACK の邦訳を紹介するものです。

飛行前外部点検を見落としなく行い、異常が発見されたならば適切に対処することにより、その後の地上走行および飛行で起こりうる多くのトラブルを回避することができる。14 CFR (訳者注：旧称 FAR) 91.3 (a) 項 (訳者注：航空法第 73 条の 2 「出発前の確認」に相当) で規定される飛行前外部点検は、当該機を運航する機長の最終的な権限と責任を求めるものである。

飛行前外部点検および異常への対処では、飛行規程または航空機運用規程に従って多数の点検項目が定められている。また、CFR の趣旨および現実的な観点から、視認しうる殆どの箇所が点検項目に含まれている。従って、外部点検およびその他の飛行前の確認は、安全な飛行の遂行には欠くことのできない重要な行為である。

今号の *CALLBACK* では、飛行前外部点検および異常への対処に関わる報告事例を紹介するものである。事象の多様性、報告者の行動、英知に注目いただきたい。

紛失と発見

観察力の優れた、ある DA42 ツインスター型機の訓練生は、機体の外部点検において、いくつかの興味深い発見をした。

- 私は機体の飛行前点検を開始した。そして、右主脚タイヤのコード(*1)が露出していることと、左の主脚タイヤには、スリップマーク(*2)がないことに気がついた。私は機体を交換し、再度飛行前点検を開始した。左のメイン燃料タンクを点検したところ、タンク内に燃料ノズルのカバーを発見した。それは、給油の際のノズルを覆う小さなゴム製のカバーであった。私はそのカバーを取り出し、飛行教官はそれを他の航空機に給油している FBO(*3)の従業員に届けた。飛行は...それ以降問題なく続行された。毎回の飛行の前に、燃料タンクの目視確認を確実に行うことが重要である。

訳者注記:

- * 1. コード: タイヤのゴム層の内側にあつて、タイヤの強度と形状を保つ繊維層。ゴム層の摩耗等でコードが露出した場合は、タイヤ交換の処置が必要。
- * 2. スリップマーク: タイヤとホイールの間に、滑りによる位置ずれが生じていないかを示すマーキング。(右図参照)
- * 3. FBO (Fixed Base Operation): 空港を拠点とし、ジェネラル・アビエーション航空機の運航に対して関連サービスを提供する事業者。



悲惨なテイルローター

ある整備作業の後、エアバス救急ヘリコプタのパイロットはいつもの外部点検で、「どうしてこんな大事な項目を見逃してしまったのか?!」考え込んでしまった。

- テイルローター回りの整備点検が終わったその日の朝、ランナップをしてバランスをチェックする必要があった。整備士は Required Inspection Item (RII) を実施していた。私は飛行前の外部点検で目視による外部カバー、点検窓、テープ、トラック&バランス計測機器の状態を確認した。操縦席について No.1 エンジンを始動してアイドル回転まで上げた。これはトラック&バランス点検なので、テイルローターがいつもの状態と違うとは予測していたが、振動は予測を超えて大きいことに気が付いた。「エンジンを止めて、No.2 エンジンは掛けるな!」と整備士は私に言った。No.1 をシャットダウンし、ブレーキで回転翼を止めた。点検の結果、なんとテイルローターブレードの1枚が反対方向に取り付いていたのではないか。これからは、RII が実施されていたとしても、整備作業後は通常の外部点検以上の注意を払おうと思っている。私はブレードが脱落していたことがわかった。それは整備員がはしごに乗って作業している間、私がブレードを支えていたからだ。ぼっとしていたのか RII が完了していたことを信用しすぎたのかよくわからないが、何で逆に取り付いたブレードの状態を見逃したのか、よく分からない。再発防止のためには、全ての作業項目につき、作業をした整備士立ち合いのもとに口頭により確認、確実に実施するように肝に銘じた。

訳者から:

1. 一般にテイルローター回りにも、突風による応力を逃す Delta Hinge やカウンターウェイトなど細かい配慮がなされています。ブレードが逆方向に取り付くメカは訳者にも不可思議ですが、Fail Safe 機構にも更なる配慮が要りそうです。
2. RII とは不適切に実施された場合、ただちに航空機が危険な状態に陥る整備にかかる特別点検である。例としてはフライトコントロールのリギング、プロペラの取り付け、または飛行にかかるクリティカルなシステムに影響するその他の整備作業で RII を含むことが確実な場合。

未確認なのにやったつもり

結果的には上手くいったが、この飛行教官は航空機とパイロットを一挙に危険にさらす点検を見落としていた。

- その朝、私は ZZZ1 空港で計器飛行の指導を行っている自家用パイロットの学生と約束をしていました。空港に到着した時にはその学生は既に飛行前点検を済ませていました。残念に思うことは、この学生を信用して飛行機の燃料の量

を確認しないで学生に任せてしまったことです。今回の飛行計画は、RNAVを利用してZZZ2に進入し、その後、進入復航に続いてVFRでZZZ1空港に戻るというものでした。ZZZ2で進入復航した後、高度3,500フィートに達した時に突然エンジンが停止しました。直ぐに操縦を代わり優先権を要求してZZZ空港方向へ向きを変えました。その他の問題はなく、滑走路への着陸許可を得て着陸しました。この飛行では空中でも地上でもエンジンを再起動することはできませんでした。

この事例ではいくつかの背景が考えられます。このフライトの前、この飛行機を操縦したのは私が最後でした。我々の標準的な訓練の一環として、最終フライト後はFBOに燃料サービスを依頼し、飛行機を駐機するように依頼します。FBOは私の頼みを聞いてくれるだろうと期待して帰宅しました。翌日、空港に到着した時、学生は飛行前点検を完了し飛行機に燃料が入っていることを確認していました。この学生と何度も一緒に飛行機に乗ったおり、彼が大変有能なパイロットだと思っていました。従って、飛行計画に必要な燃料が不足しているとは思っていませんでした。飛行機のエンジンを始動する際、実際に燃料が満タンでなくても燃料トータライザーは燃料が満タン表示になるようにリセットされるシステムの為、エンジンが停止した時点で残燃料が空にも拘らずまだ燃料が40ガロン近く残っているように表示されていたのです。

ここで学ぶべき教訓がいくつかあります。飛行教官としては、たとえ学生が有資格パイロットであっても、その学生を完全に信頼してはいけないということ。そして全ての情報を自身で確認することの重要性です。もう一つの要因は期待することへの思い込みでした。標準的な訓練の一環として、飛行機は燃料を満タンにして保管されるべきで、FBOはこの依頼を疎かにしないだろうと期待していたこと。空港に到着した時に飛行機の燃料が満タンであることを期待し、学生もそれを確認してくれていることを期待していました。また別の要因として、セスナ・カーディナルの燃料ゲージは左席パイロットの操縦かんの左側にある、為右席から燃料ゲージを確認することが難しかったことです。再発防止の観点から燃料の計測方法を標準化し、毎フライト前の燃料計測を義務付けるようクラブに提案するつもりです。飛行機の燃料ポートの上にはバネ仕掛けのカバーがあるため、この飛行機の燃料の量を目視で確認するのは難しいということもあります。しかしながら、結局のところ、私は飛行教官である限り、出発前に燃料の量を自身で確認すべきでした。

不適切な危険物搭載

この767の副操縦士は、飛行前点検により飛行に危険なハザードを発見し回避した。

- 危険物輸送のための飛行前点検において、可燃性の液体の入った容器が山積にされた貨物の底部で押しつぶされているのを発見した。匂いや液体の漏れ出しはなかったが、容器の側面には「上積み厳禁」と表示されていた。危険物輸送の担当者と協議した結果、我々はこの状態でこの貨物を輸送するのは危険だと判断した。当該危険物はとり下ろされ、35分の遅延で出発した。原因として、不適切な危険物の搭載が挙げられる。適切な貨物輸送のために、危険物輸送に関する規程に注意を払うことを提案する。

飛行教官としての反省

訓練生の飛行前点検で発見され、反省を要する思いをした飛行教官。

- 私は、水陸両用フロートのパイパー PA-18-150 スーパーカブで、地元の水上機訓練飛行を行っていた。その訓練生は、コマーシャル・パイロットの資格に、単発の水上飛行機を追加するための訓練を受けていた。この日は3回目の訓練飛行であった。この日の訓練飛行は、何度も離着水を繰り返す水上課目が中心であった。水面

のコンディションはかなり穏やかで、風速は5~7ノット程度であった。離水も着水もスムーズで、私にも訓練生にも異常は見られず、訓練飛行は何の出来事もなく終了した。続いて、次の訓練生が飛行前に機体を点検したところ、右のエレベーターの一番外側にあるヒンジ部分のすぐ近くに不具合があることがわかった。その訓練生がこの不具合を発見したのは、私たちの訓練飛行が終了してから約30分後のことだった。私や訓練生が操縦特性の異常を指摘したわけではないので、この不具合が訓練飛行中に存在していたのか、あるいはその前に発生していたのかを断定することはできない。しかし時間の経過からすると、この不具合は私たちの飛行中に発生した可能性があると考えられた。現時点では、この不具合の原因は不明である。

外部点検では見づらい場所

B777 の外部点検で、発見しづらい場所のアイテムが見落とされ、無駄な引き返しとなった。

■ ZZZ 空港に着陸後は塗装工場整備された機体への乗り換えでした。我々は静圧孔やピトー管など注意しながら外部点検を徹底する必要があると話し合い、副操縦士の私が通常の項目に加えて念入りに外部点検を実施した。天気は Broken Cloud、日中時間帯で明るい状態だった。離陸後、Gear を上げると、すぐに左の Main Gear の異常で、GEAR DISAGREE EICAS メッセージが表示された。我々は管制官に通報し、高度 10,000 feet で速度を 250 knot IAS で水平飛行に移行した。Gear Disagree の Non Normal チェックリストをすませて Dispatch に連絡したところ、ZZZ に戻るよう勧められた。Downwind に入り…すべてのギアを下げ、通常のギアダウンの表示を確認し、問題なく着陸した。

駐機後、整備士が左側の Main Gear を点検したところ、Flag がはずれた状態でギアピンが1本抜かれていないことを発見した。整備士は、チームの4人がそれぞれ個別に外部点検を行ったが、点検した4人ともギアピンが挿入されたままだったことに気付かなかったと伝えてきた。現地の整備員4人が航空機を個別に検査していたのだが、耐空性確認文書 (Airworthiness Release Document, ARD) には、すべてのギアピンが引き抜かれ格納されていると記載されていた。副操縦士の私が機体の周囲を点検したが、ピンがまだ取り付けられたままであることを発見できなかった。ギアピンにフラグが取り付けられていなかった可能性があるため、ピンが見えにくくなっていたのかもしれない。この機体は大きな整備作業を終えて、委託会社の施設から出てきた。通常の飛行前点検では毎回外部点検を行っているが、このような自社以外が取り扱った機体の外部点検ではいっそう徹底的な確認が必要だと言っても過言ではない。さらに…ピンやフラグを探すのではなく、空いているギアのピン穴を探す方がよいのでしょう。

令和5年6月 運航技術委員会