



Issue 528



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。

冬季の地上作業

航空機の運航における地上業務は、その性格上、どこの飛行場においても危険な作業環境が介在することがあります。多くのスレットには気が付きますが、認識されない、或いは未知のハザードも存在します。特に冬季運航においては、所定の手順が採られ、適切な注意が払われているにも関わらず、通常ではそれほど危険ではない状況が、思いもよらない危険性と結果を招くこととなります。

冬季運航における地上業務では、認識されない、未知で、予期できない状況が限りなく存在します。従って、そのような環境において安全運航を確保するためには、地上職員、パイロット、客室乗務員の適切な状況認識、意思疎通、手順の遵守、判断、チームワークが不可欠です。

今月の *Callback* では、冬季運航における地上業務で発生した、あまり一般的ではない状況の報告を共有します。ランブ作業者と航空機乗組員が体験した状況と教訓を探求してください。

Part 121(定期航空運送事業) - 異例な除氷手順

この ERJ-170 の機長は、飛行前点検で機体への着氷を認め、除氷作業を要求したが、実施された除氷手順の一連の流れを語っている。

■ 空港が雪と氷雨に数時間にわたり見舞われる中、我々は到着した。副操縦士の飛行前点検で、両エンジンのファンブレードに氷が付着していて、左エンジンが凍結固着していることが判明した。私は氷を除去してもらうため、冬季運航ガイドと運航規程に従って運航部門に連絡した。運航部門からは、整備部門が除氷作業を行う必要があるとの連絡があり、XA:12にその連絡が取られた。運航部門との連絡の直後、除氷作業員がエンジンの状態を「見に行く」と連絡してきた。XB:20(訳者注:先の連絡から1時間余り後か?)に契約会社の作業員が来て、なぜエンジンの内部に

Type I 除氷液の散布を要求したのかと尋ねてきた。私は、そのような作業は要求してはいないし、それが行われたことも知らなかったと伝えた。両エンジンのインレットを見に行ったら、確かに Type I 除氷液が吹き付けられていた。私は運航管理者に連絡し、その旨を伝え、整備に転送してもらい、助言と指導を求めた。整備部門と話す中で、私はエンジンのインレットとファンブレードの除氷を要求していないことを確認した。また、整備部門からは、SOP の手順に従えばエンジンの始動に問題はないと言われた。私たちは XC:42 (訳者注: 当初の連絡から 2 時間半後か?) にゲートを離れ、フライトを続けた。

除氷作業員がなぜ私たちに連絡もなしにエンジン内部に除氷液を散布することにしたのか、私にはわからない。私たちと同じことをするよう、他社のすべての機体も整備部門に要請していたが、私たちのような問題を生じた会社はなかった。契約会社の整備士によると、ある機長がエンジン内部への除氷液のスプレーを要請しており、我々の機体を担当した除氷作業員もそれが当社の決まった手順だと考えたのだろう。どうして私の許可なしにエンジン内部に除氷液が散布されたのかについては、誰からも回答を得ることはできなかった。私たちの作業員は指針と手順に正しく従ったのだと思う。

訳者注:

エンジンの除氷基準/手順はグランド・ハンドリングのマニュアルに定められているはずであるが、その詳細が乗員の目が触れることはない。一言で言えば乗員の頭には "Keep It Clean" だけです。このケースでもファンブレードの氷は、方法はさておき、取り除かれるべきです。

Part 121 (定期航空運送事業) - 滑りはハンパでなかった

この A319 の機長は、切迫した危険に陥る状況に遭遇した。それを避けるには、既成概念にとらわれない直感的思考、素早い対応、そして標準的とは言えないテクニックが必要であった。幸いなことに、この機長は適切に対応することができた。

■ プッシュバックする前、誘導路は「滑りやすい状態」と報告されていた。プッシュバックの際、トーイングカーのタイヤは我々を押すのに十分な摩擦力を得ることができず、また我々が指定した場所よりもさらに機体を後退させてしまった。トーイングカーは機体から外され、我々はエンジンを始動させた。エンジン始動後、地上走行中に副操縦士の支援を活用できるよう、私は所定の項目までの Before Takeoff チェックリストを進めておいた。地上走行のためにブレーキを外すと、機体は直ぐに滑り始め、ステアリング・ティラーもブレーキも効き目がなかった。私たちの隣にはもう 1 機、ちょうどプッシュバックしてきた機体があり、我々の機体はその機体の方向に滑り始めた。その機体との衝突を避けるため、リバーススラスト(逆推力)を使用して自機を停止させなければならなかった。パーキングブレーキをセットし、リバーススラストを戻し、フォワード・アイドルにすると、機体は再び(同じ)他機に向かって滑り出した。私たちは再び推力をリバースに入れ、コントロール不能の滑りを止めるためにアイドルから時には最大までのリバーススラストを使わなければならなかった。機体を停止させた後、運航部門に連絡し、搭乗ゲートまでの牽引を頼んだ。トーイングカーが接続されるまでアイドル・リバースを使用し続け、接続後にエンジンを停止した。路面の雪氷状態が回復するまで待ち、4 時間遅れで無事に出発した。空港の路面に氷が張った寒い天候であったことと、ランプエリアの状況に関する PIREP が不十分であったことが今般の出来事の要因であった。我々は状況が改善するまで出発を待たなかったが、プッシュバック開始前に他の航空機からの報告を求めることもできたはずだ。私はランプエリアの状況は "slippery" とだけ報告されていたが、これについてはより有用な情報の発出をするように提案する。我々としては、プッシュバックを始める前に

ランプの状況をもっと注意深く観察するべきだった。特に北の空港では、空港当局に路面状況を改善するために、もっと設備が整っているべきだ。

訳者注:

例えば新千歳空港においても、離着陸に繁用する滑走路は完璧な除雪が行われるが、ランプエリアでは、積もった雪が車両や機体によって踏み固められ凸凹のアイスバーンとなっていて、ブレイキングアクションが“Less than Poor”と判定されていても、なぜか除氷作業が行われていませんでした。(飛行前点検で乗員がよく滑って転倒する話を聞いていた。)

離着陸では運用限界として Less than Poor(測定された摩擦係数が 0.2 未満)では離着陸禁止の項目がマニュアルに記載されているが、誘導路やランプの走行には制限が示されていません。

T 類のジェット旅客機のエンジンはアイドルでも 1,000 ~2000 lbs/ENG の推力が前方に発生していて、機体が一旦滑り出すと氷面に水膜が発生してタイヤとの摩擦力がゼロとなり制御できなくなってしまう。このような場合、止める方法は逆推力しかありませんが、このような操作はマニュアルには記載されていないので標準的操作とは言えません。(PIC のオウンリスク操作)

Part 121(定期航空運送事業) - 一瞬の猶予もない

ある航空会社のトーイング・チームが、冬の長年のリスクの深刻な課題について説明し、それが瞬時にもたらす典型的な例について述べている。

トーイングカーの運転士の報告:

■ 私は機材 X を牽引していて、狭い通路に進入することを許可された。西側の通路を進行して、ゆっくりと一定の速度で運転していた。私はリードイン・ラインに沿って旋回を開始した。旋回の初期はうまくいった。15 フィートほど走った後、もう少し旋回率を増やした。その直後に氷の上で滑っているのがわかった。滑り方向へ向きを緩めるようもどしたが、すでにコントロール不能となっていた。一旦停止すると、路面全体が全幅に亘って氷のシートを敷いたようになっているのが分かった。機体は牽引車と接触し、私たちはすぐに上司に連絡した。

他のトーイングカー同乗者の報告:

■ ランプエリア全体が凍結していたためトーイングカーは横滑りに入った。トーイングカーの運転手はコントロールを取り戻して横滑りから抜け出そうとしたが上手くいかず、トーイングカーは航空機の重量に押され、滑りやすく凍結した路面を滑り続け、牽引されていた飛行機がジャックナイフ現象を起しトーイングカーに追突して機体胴体にへこみを生じてしまった。ランプエリア路面全体が、航空機を安全に牽引できる状態であるかどうかを適切に判定されているべきだった。安全に車両操作に資する摩擦力はほとんど得られない状況であった。

Part 121(定期航空運送事業) - 好奇心、徹底、プロ意識

この事業用固定翼機は除氷作業を終えた後に地上走行を開始したが、ある事情からゲートに戻らなければならなかった。機長の好奇心とプロ意識から、別の「タイプ」の問題が発見されることとなった。

■ ZZZ 空港は雪嵐に襲われていた。我々は出発を決断し、滑走路へ向かったが、ブレーキが固着したためにゲートに戻らなければならなかった。我々は降機して待機したが、勤務時間超過のために運航はキャンセルとなった。飛行場を去る前に、私は Type IV の防除氷液にデータどおりの効果があるのかを確かめるために主翼の状況を見に行った。私がパイロットとして受けた全ての訓練に照らして、防除氷液はホールドオーバータイムよりも遥かに早く効果を失っているように見えた。私は Type IV 防除氷液の持続時間が短いことにショックを受けた。もし我々がゲートに戻ることなく、離陸の順番待ちに向かっていたとしたら、主翼の状態を確認することはなかったであろう。

訳者注:

航空機の防除氷液には、主に除氷(雪氷の除去)に使用する粘性の低い Type I と、散布後も機体に付着して防氷効果を持続する、粘性の高い Type IV がある。Type IV の効果の持続時間(ホールドオーバータイム)は外気温度や降雪量によって変化し、所定のデータから算出される。航空機は、ホールドオーバータイム内に離陸しなければならない。なお、Type IV 防除氷液は、航空機が離陸のために加速すると、空気力によって機体から吹き飛ばされる。

Part 91(自家用運航) - 気付かなかったランプエリアの凍結

この PA-28 単発機のパイロットが給油と夕食の休憩中に外気温が下がっていました。パイロットは注意深くて誠実な人でしたが、一見ごく通常な状態から、思いもよらない結果になりました。

■ 私は ZZZ1 を出発し...ZZZ まで昼間 VFR で直行飛行し、何事もなく着陸しました...私はランプエリアの西側部分に駐機し、パーキングブレーキをセットしました。その時、気温は凍結温度以上で、部分的に陽が差していました。ランプには所々に薄く雪が積もっていて、それが溶けて濡れていました。私は最も雪が解けている場所に駐機しました。飛行機が給油されている間にレストランで食事をし、食後に飛行機に戻りました。あたりは暗くなっていて、滑走路灯と誘導路灯は点灯しておらず、西側のランプエリアには照明がありませんでした。懐中電灯で通常の飛行前点検をした後、普通にエンジンを始動し、チェックリストを見ながら 1,000rpm でアイドリングし、誘導路と滑走路灯を PTT スイッチで点灯させようとしていました。コックピットライトは点灯させ、パーキングブレーキはかけたままでした。チェックリストを見ながらアビオニクススイッチを操作していたそのとき、気温が氷点下まで下がったためにできた氷の上で機体が滑り始め、前進して、勢いを増していたのですが、そのことに気づきませんでした。機体が舗装路面の乾燥したエリアを横切ったとき、私はエンジンの異常と思われる音を聞きましたが、それはエンジンの異常ではありませんでした。私はすぐにミクスチャーをオフの位置にしましたが、ほぼ同時にプロペラが点灯されていない滑走路番号標識板と、ほぼ同じ位置にある無灯火の誘導路灯に接触するのを聞きました。機体はランプの端から少し手前で停止しました。機体はプロペラに損傷を受け、カウリングにはごく軽微な損傷がありましたが、人的被害はありませんでした。

令和 6 年 1 月 運航技術委員会