



Issue 526

November 2023

Runway Excursions



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。

滑走路逸脱

滑走路逸脱(Runway Excursion, RE)は滑走路面から逸れるか、またはオーバーランと定義されている。(ICAO*) 平易な言葉で言えば、航空機が使用中の滑走路の末端または側方を、意図的であれ不本意であれ、超えてしまうことである。典型的な RE 事例は、着陸や離陸中止の際に航空機が滑走路末端までに停止できないか、着陸や離陸の際に滑走路側方を誤って逸脱するときに発生する。(* :https://www.faa.gov/airports/runway_safety/excursion)

RE の要因は様々で、気象、飛行場の状態、操作ミス、手順の無視、機械的な故障、人的要素、その他多岐にわたる。結果としては、航空機、地上車両、施設に対して無損傷で済むこともあれば、人的な死傷に至ることもある。

今月の CALLBACK は、破滅的な結果に至る可能性があった RE 事象に関する報告を共有しようとするものである。これらの要因は珍しいものではないかもしれないが、得られた貴重な教訓を明らかにしたり再認識させるものである。

Part 91(自家用運航) - 足の操作の混乱

このツイン・コマンチ双発機の訓練生は、負傷や惨事の恐れがある状況に巻き込まれた。幸いにも被害は軽微で、訓練生はいくつかの貴重な教訓を学んだ。

■ 南東向きの滑走路に着陸した後の、地上滑走のブレーキング中、訓練生の靴が右のラダー／ブレーキペダルにはまり込んでしまった。足を引いて、右の靴をラダー／ブレーキペダルから外そうとした結果、右ペダルを引く力が作用し、それによって、左ペダルが不用意に、前方に動いてしまった。この左ペダルの前方への動きによって、飛行機は滑走路の左側から誘導路に逸脱してしまった。機体の斜行はさらに大きくなり、誘導路の南側で180度スピンして砂利道に入ってしまった。誘導路から砂利道を横切った際、右プロペラが誘導路／滑走路灯に衝突し、それらの灯火は破壊され、プロペラは軽度の損傷を受けた。この件からの教訓: 引っかかってしまっ操縦系統の状態をできるだけ早く認識すること。両方のラダーペダルにブレーキの連動機能があることを確認すること。すべてのパイロットが操縦系統の干渉や引っかけりについて理解していることを確認すること。決して無理にブレーキをかけようとしないこと。パイロットが何

かが引っかかっていることに気づいたら、滑走路での位置と進行方向を維持し、必要なだけ修正操作をするように努めること。

Part 91(自家用運航) - コミュニケーション、指示、及び操縦の混乱

危機意識の不足したチェロキー型機のパイロットは、着陸引き起こし中に、危険なコントロールの問題を経験した。典型的な、しかし予防可能な人的要因がこの状況を引き起こしていた。

- 私は左席で操縦(操縦桿を単独で操作)していたパイロットだった。私は乗客ではなく、右席は機長(PIC)の役割としての乗務であった。ショートファイナルでは、風の状態を考慮してやや速めの対気速度をキープした。地上の風 12 ノット、10 度の右横風で 17 ノットまでのガストと報告された状況の中で着陸したとき、私は機体のコントロールが難しいことに気づいた。機体は少し左右に振れた。コントロールを得ようとする、必要なときに左ラダーを踏み込むのが難しいことを感じた。そして突然、左ラダーがフリーになり、機体は左に大きく方向を変えて、滑走路に戻る前に一瞬芝生に入った。機体の損傷はなかった。PIC の役割で乗務していたパイロットは私に、「その時何が起こったと思う？」と尋ねた。私は、「二人ともラダーペダルを踏んでいたと思う」と答えた。彼は、実際、右ラダーを踏んでいたと答えた。彼が右足の踏み込みを止めたとき、左舵がフリーになり、私はそれに大きな圧力をかけていたため、これが[滑走路からの逸脱]を引き起こしたのだと思う。私はフライトの前に PIC とブリーフィングを行い、「My controls」と言ったら、すぐに操縦を放すことを伝えていた。しかし、彼は着陸時にラダーを使うつもりであることを私に示していなかったし、ラダーを踏み込んでいることも私に伝えていなかった。PIC の役割のパイロットが同乗していて私が操縦を担当している場合は、コミュニケーションと操縦装置使用について、より具体的に説明しておかなければならないことを学んだ。

Part 135(航空運送事業) - ブレーキング・アクションの信憑性

エア・タクシーのエアロ・コマンドーの機長は、ブレーキング・アクションの通報から路面は滑り難いと予想したが、滑走路の一部についてその通報は不正確であった。

- Runway XX への進入に際して、強い着氷性の降雨と着氷に遭遇した。機体の除氷装置(TKS System^{注1})は正常に作動していたが、ウィンド・シールドの除氷は最小限となっていた。着陸に際しては北からの横風が強く吹いていた。横風の中、ツルツルに氷結した滑走路上でタクシー速度まで減速すると、低速では舵が全く効かなくなり、機体は着陸帯の縁をゆっくりと超えた。ブレーキは全く効かなくなった。低速になってラダーの効果がなくなると機体はゆっくりと横方向に滑った。飛行中、Moline^{注2}以降は常に TKS System を作動させなければならず、進入を開始した際には TKS 除氷液の残量は 3 ガロンであった。除氷液が減りつつある状況で中程度から強度の着氷状態の中を飛行し続けるよりは、上述の状況でも着陸を決行する方が安全であった。ウィンド・シールドは 80% が氷に覆われ、Runway XY に向けて周回進入を行うには視界が不十分であった。タワーから通報されたブレーキング・アクションは”5 Good”であった。機体は何にもぶつからず、損傷はなかった。機体は横に滑っただけで、滑走路からは逸脱したものの、路肩の舗装部分に留まり、柔らかい土の上には出なかった。その場に停止している間に機体の点検を受けた後、空港当局者の支援を得ながら再発進して滑走路を出て、ランプまで走行することができた。

訳者注:

1. TKS System: 機体に搭載された TKS(Tecalemit-Kilfrost-Sheepbridge Stokes)除氷液をプロペラ、ウィンド・シールド、主翼・尾翼前縁の各部分に送り出して除氷を行う装置

2. イリノイ州 Moline 市と思われる

Part 135(航空運送事業) - 不安定(Unstable)か不可能(Unable)なのか

この Citation 機の機長は過大なエネルギーを持って進入を強いられる状況に陥った。進入は継続されたが、着陸後に 2 つの驚くべき事態が起きた。

■ ZZZ 飛行場の Runway XX への進入において、隣接する ZZZ1 飛行場に進入する航空機がいたために、高い高度で滑走路中心線の左側に留まされた。その進入機のために適切な進入経路を設けることができず、また、降下に必要な時間を得ることができなかった。我々は通常よりも高速で進入し、500 フィート AGL 付近でフラップを着陸位置まで出し、スピード・ブレーキを閉じたのは 50~70 フィート AGL であった。高速で進入したために滑走路では通常よりも長くフロントし、4000 フィートの滑走路残存距離標識に至るまで接地することができなかった。我々はフル・ブレーキを踏んだが、通常よりも高速で接地したこと、飛行場の標高が高かったために、通常の減速は得られなかった。我々は滑走路内で停止することができず、滑走路末端を通り越して砂礫の過走帯で停止した。過走帯上で副操縦士は機体から降りて着陸装置を点検したが損傷は認められなかった。滑走路に戻ろうと試みたが、前脚が滑走路の縁の段差に引っ掛かり折れてしまった。

Part 135(航空運送事業) - 着陸滑走中の前脚ステアリング機能喪失

このボンバルディア 700 機の副操縦士は、着陸滑走中の滑走路逸脱で起きた驚き、混乱、そして一瞬の出来事を述懐している。

■ このボンバルディア・グローバル・エクスプレスは Runway XX に着陸後に滑走路を逸脱した。Runway XY が使用されていたが、風向きの観点から Runway XX の使用が要求され許可された。気象状態は、風向 340 度/11 ノット、視程 10 マイル、雲量ゼロであった。当該機は通常どおりに接地し減速した。Taxiway XX に近付いたところで、あたかも左主脚のブレーキが固着したように、当該機は突然機首を左に振った。操縦を担当していた機長は左への偏向を喰い止めるべく、右ラダーペダルを踏み込んで、前脚ステアリングとディファレンシアル・ブレーキを使用したが無効で “I have no nose steering” と叫んだ。操縦を担当していなかった私も機長を援助し、機首を右に向けるべく右ラダーとブレーキを踏んだ。機体は Taxiway XX の直ぐ手前で Runway XX を外れ、低速度で別の舗装面に乗り上げた。滑走路から最も遠い主脚の位置は滑走路縁から約 35 フィートの位置にあった。機長が Nose Wheel Steering Switch をオフ・オンさせると前輪ステアリングは機能を回復した。機体は自力で滑走路に戻り、その後は何事もなく誘導路からランプへの走行が許可された。接地してから滑走路中心線上まで戻る間に機体は約 2500 フィート走行したものと推定される。

飛行後の点検で機体に損傷は発見されなかった。また、飛行場当局者は、飛行場灯火や施設に損傷はなかったと報告した。整備士は当該機の検査を予定している。当該機は最近 240 カ月点検を終えていた。この点検を担当した運航者の整備責任者は、本事例の後で当該乗員に対し、240 カ月点検後のエンジン試運転の間に前脚ステアリングにトラブルが発生していたと告げた。このトラブルが発生した日時は不明である。

機首が左に振られたとき、機速が遅かったので機長が舵を切ったのかと思った。そのため、機体が滑走路中心線を左に外れて滑走路縁に向かっても、私は手を出さなかった。しかし、機長が “I have no nose steering” と叫んだので、機長を助けるために私も操縦に加わった。この時間の遅れが滑走路逸脱に関与したのかもしれない。この一連の出

来事の間で、機長がどの程度ブレーキをを使っていたのかは判らないが、機体が滑走路縁に近付いたときには私はディファレンシアル・ブレーキを使用した。事後、機長はフル・ブレーキを使用していたと述べていた。

令和 5 年 11 月 運航技術委員会