



Issue 522

July 2023



タイムプレッシャー

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。

CALLBACK は以前から航空におけるヒューマン・ファクターズ (人的要因、HF_s) を形式ばらずに注視してきましたが、今月はタイムプレッシャーに焦点を当てます。タイムプレッシャーは悩ましい HF_s の一つで、その程度は別として、毎回のフライトの様々な局面で出没します。普段は気付かないことが多いのですが、切羽詰まった状況で顕著となることがあります。

タイムプレッシャーは複雑な問題で、人間の判断力に影響を及ぼしますが、それが単独で作用することは稀で、他の HF_s と複合します。瞬時に決断を下さなければならない状況において、タイムプレッシャーは気付かないうちにパイロットまたはクルーを次々と窮地に追い込みます。適切に判断することにより、プレッシャーから逃れ、思考力を高め、より良い結果を得ることができそうですが、逆に、不適切な判断は、プレッシャーを助長し、最良の決断と行動を危うくすることになります。

今号の *CALLBACK* では、様々な状況や運航の場においてタイムプレッシャーが何らかの形で顕著となった事例報告を掲載します。これらの事例から、タイムプレッシャーの多面性、重大性、複雑さを考察してください。

Part 91 (自家用運航)での進入中の動揺

ジェット輸送機のクルーは空港到着直前の進入方式変更を余儀なくされたことでタイムプレッシャーが高まり、その結果望ましくない運航状況に陥った。

副操縦士の報告から;

- 当初、私達は ZZR 空港において着陸滑走路 X を計画していたが、直前になって YY 滑走路に変更された。更に、土壇場で滑走路 ZZR への RNAV ビジュアル進入に変更されたのだ。これにより雪だるま式にタスクが膨らみ業務が飽和状態となった。本来計画していた最終フィックスが、新たに指示された RNAV ビジュアル進入の最初のフィックスとなつ

てしまった。私達はやっとのことでこのフィックスを入力し、相互に確認した。機長は着陸するためには高度がかなり高いと喚起した。VNAVは動作しておらずステップ・ダウンはなされていなかった。手動操縦状態のままになっていた。私達は予期していなかったステップ・ダウン方式を、**Vertical Speed Mode** を使って各フィックスの高度に降下することを余儀なくされた。それでも私は飛行機の高度を下げていた。その時機長は何が原因でどうするか考えていた。私はまだ**FMS** が作動して次のフィックスに向かってくれることを期待していたが、実際には **Heading Mode** でフィックスである“H”ポイントに向かっていてた。

ヒューマンエラーは究極の問題である。今回は一度に多くの事例が同時期に発生した。通常は予想した飛行経路の変更はそれほど多くないので自分達のミスに気づく十分な時間がなかった。

機長レポートから;

- 私達はフィックスである“H”ポイントに向かっていてたが近づきすぎていた。そのためすぐに左旋回したが**GPWS**のアラームが鳴ったので障害物から離れるように旋回し滑走路に向かい機体を安定させ正常に着陸できた。この進入方式ではすべてのポイントは非常に接近している。これでは自分がどこにいるのかを判断するのは難しく、どこにいるべきなのか、そしてどうすれば自分がいるべき場所に行けるのかを判断するのは難しい。着陸態勢を整えている時やパイロット同士または航空管制との会話中に限ってこのような事態が発生することが多い。従って、これらの進入方式をいかに排除し簡略化するかが問題である。

Part 135(航空運送事業)ドクターヘリ救急運航

ドクターヘリのパイロットが過酷な状況に陥ったとき、タイムプレッシャーにより手順ミスを誘発した事例です。

- 他のヘリコプターが、同じドクターヘリ救急ヘリパッドに向かってきた時、私はスポット **ZZZ1** にいた。私は急いで医療スタッフを降ろして **ZZZ** に移動しなければならなかった。**ZZZ2** タワーのレポートによれば天候は思わしくなかったが、**1000/3** (VFR ミニマムの **1000ft** シーリングと視程 **3sm**) 以上ではあった。**ZZZ** に向かうエンルートは天気は悪いように見えたので **ATIS “V”** を入手した。そのレポートによると、視程 **6** マイルと雲底 **900 Broken** であった。私は入手した **ATIS** と共に **ZZZ** タワーにコンタクトして **FBO*** への着陸をリクエストした。私はトランスポンダーコードをもらったが、スペシャル **VFR** のクリアランスをもらうのを忘れていた。私のリードバックの後、**ZZZ** タワーが私のポジションを再確認した。タワーは“**Cleared into the Charlie with special,**”と言ったようだったが、私は“**Roger, inbound to [FBO] with Victor.**”とのみ答えた。私は **ZZZ** タワーとのイニシャルコンタクトで、**S-VFR** クリアランスをリクエストするのを忘れていたのだった。ドクターヘリの救急ヘリパッドを急いでクリアしようとし、天候は悪化しつつあり(カンパニーミニマムに近づいていた)、普段より低い高度 (**400ft** から **500ft** の間) で飛行し、低高度で飛行していたのでアンテナ塔に衝突しないようにより真剣に外の見張りをを行い、無線通信も進行中であつたため、おそらく私はいっぱいいっぱいで、時間に押しつぶされそうになっていたと思う。さらに私は **S-VFR** クリアランスを少なくとも **10** 年位以上使う必要がなかった。もし私が空輸中、行動をあせらず、低 **VFR** またはさらに気象状態が悪化する可能性をあらかじめ気にかけていたら、気象が **1000ft** シーリングまたは視程 **3** マイルを切った時に **S-VFR** クリアランスの必要性を忘れなかったかもしれない。

* 訳者注: **FBO** (英語: **Fixed Base Operator** の頭文字) または運航支援事業者とは、空港内または空港隣接地を拠点として、ゼネラル・アビエーションの航空機とその運航業者など対して関連サービスを提供する事業者をいう。**FBO** の運営母体は民間企業や州、または市などの地方自治体とさまざまである(Wikipediaより)。

Part 121(定期航空運送事業)における切迫したシステム・トラブル

ある B737-800 の機長が、時間が切迫した緊急事態を解決するための乗務員の行動について報告している。

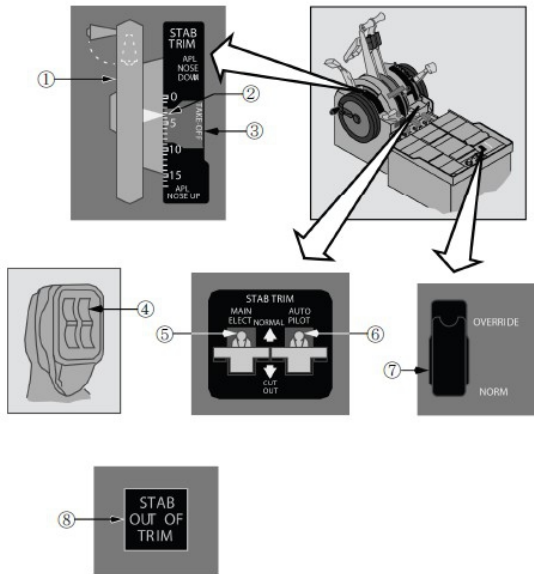
■ 飛行状態は IFR で、弱から中程度の雨、視程は 2.5 マイルであった。操縦していたパイロット (PF) は副操縦士 (FO) であった。ダウンウィンドで降下中、FO は機体が意図しない旋回 (Un-commanded Turn) をしていると言い、操縦輪に手をそえたまま、オートパイロットを解除した。FO はコントロールを取り戻そうと奮闘し、強いコントロール入力とピッチダウントリム入力を加えた。心配だったのは、トリムが暴走する可能性だった。私はすぐにトリムハンドルを操作し、FO の要求に従って機体を後方にトリムし始めた。ATC は旋回指示を出すために何度も呼び出してきた。私たちは機体のコントロールが切迫しているので応答しなかった。コントロールを取り戻した後も FO が述べたようにトリムの動作に懸念があった。私は Stabilizer Trim Switch を切り、FO にスイッチが切れ、マニュアルトリムになったことを伝えた。その後、私は ATC に応答し、Priority handling(優先扱い)を要請した。

私たちは今、Manual Reversion (手動操舵) 状態で機体のコントロールを保っていた。FO は素晴らしい操縦をしていて 4,000feet まで旋回して降下し、ファイナルに進入した。フライトデッキでのコミュニケーションでは、多くの対話と緊迫感があった。天気が悪くならないが、時間が心配で、私はすぐにでも着陸したかった。Gear (脚) を下ろそうとしたが、Gear は下がらなかった。この時点の態勢では着陸へのアプローチは不可能だった。私は 4,000ft を維持したまま、直進の Missed Approach をリクエストした。ATC はその要求を認め、その後すぐに 8,000 feet への上昇と旋回を指示した。FO はフラップを上げ Clean にしたいと言った。この時は理にかなっていると思ったが、私は考え直した。我々は上昇と Configuration の変更貴重な時間が費やしてしまった。また、油圧のトラブルをかかえて Configuration を変更すると問題を複雑化させ、メリットはないと考えた。FO と私は Flap を完全に Clean Up しないことで一致したが、Flap Lever は 1 のままで、Flap Indicator は 5 で止まっていた。ATC は 5,000ft を維持する許可をくれた。これで Gear の問題に集中できた。

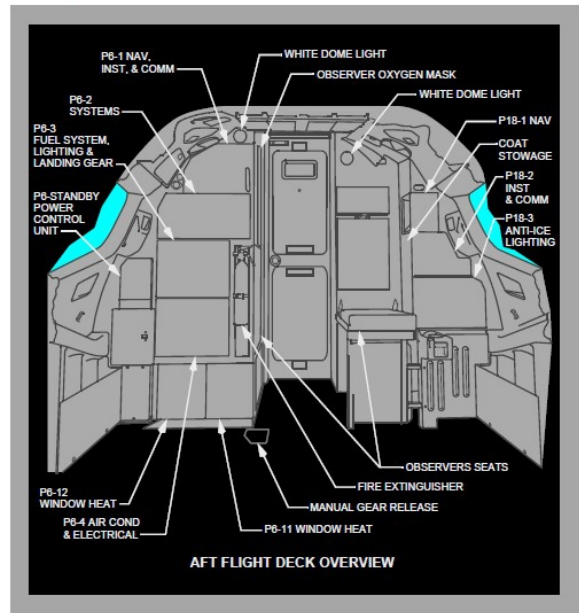
この時点まで、すべてがあまりにも急速に起こっていたから、事態を落ち着かせ、Gear を Manual Extension する必要があった。私は QRH (Quick Reference Handbook) を開き、Manual Gear Extension チェックリストを開始した。私はジャンプシートのパイロットに Gear を Manual Extend してもらった。まず右の Main Gear を下げた。その結果、機首が右に Yawing し、Pitch down の姿勢になった。さらに手動トリムが必要だった。次に Nose Gear と Left Main Gear を下げた。これで Yaw が安定した。この時点でアプローチの準備が整い、ATC に通報した。彼らは ILS コースへ戻る Heading を与えてくれた。私は FO に大丈夫か、それとも休憩が必要か尋ねた。彼は飛行を続けても構わないとのことだった。私は FO に旋回を 10 度のバンク以内に抑えるよう指示した。私は ATC に、ファイナルまで浅い Intercept Heading が必要だと進言した。HYD B システム油量は 60%、ブレーキ圧は 2,500PSI をわずかに超えていた。私と FO は彼が飛行機を操縦することだけに同意した。私はスラストレバーとトリムを担っていた。やがて滑走路が見え、小雨が降る中、400 ft AGL で雲から出た。着陸が確実になると、私はパワーをアイドルに絞った。FO は沈下速度を止めるためにバックトリムを必要としていたので、私は積極的にトリムを巻き戻した。着陸後、最大限のブレーキをかけた。操縦を交代し、私が滑走路をゆっくりとクリアしながらターンオフすることができた。私たちは Towing され Gate に向かった。

訳者補足：

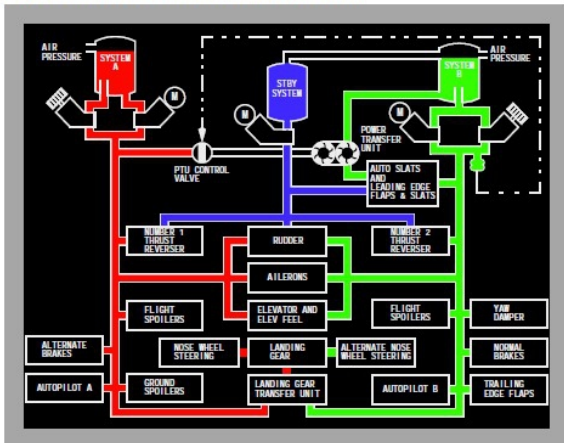
Stabilizer



Aft Flight Deck Overview



Hydraulic Power Distribution Schematic

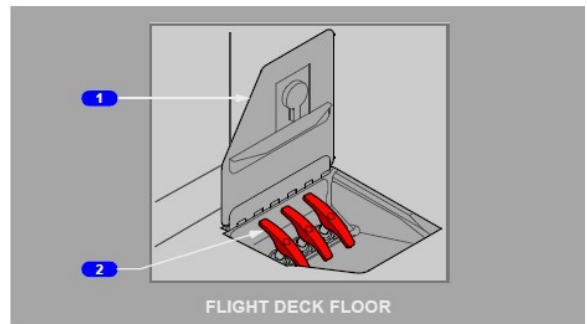


A and B Hydraulic Systems

Components powered by hydraulic systems A and B are:

- | | |
|---|---|
| <p>System A</p> <ul style="list-style-type: none"> • ailerons • rudder • elevator and elevator feel • flight spoilers (two on each wing) • ground spoilers • alternate brakes • No. 1 thrust reverser • autopilot A • normal nose wheel steering • landing gear • power transfer unit (PTU) | <p>System B</p> <ul style="list-style-type: none"> • ailerons • rudder • elevator and elevator feel • flight spoilers (two on each wing) • leading edge flaps and slats • normal brakes • No. 2 thrust reverser • autopilot B • alternate nose wheel steering • landing gear transfer unit. • autoslats • yaw damper • trailing edge flaps. |
|---|---|

Manual Gear Extension



1 Manual Extension Access Door

Open –

- manual landing gear extension is possible with landing gear lever in any position
- normal landing gear extension is still possible if hydraulic system A pressure is available
- landing gear retraction is disabled.

Closed – landing gear operate normally.

2 Manual Gear Extension Handles

Right main, nose, left main – Each landing gear uplock is released when related handle is pulled to its limit, approximately 24 inches (61 cm).

Part 107(小型無人航空機)の法令違反

時間のプレッシャーにより、このUAS(Unmanned Aircraft System)のオペレーターがFAAとローカルの法令で規制される空域内で準備不足のまま飛行することを余儀なくされた。

■ 私は自分のドローンが飛行中に記録していたビデオクリップに注目せざるを得なかった。私は新米のドローン・パイロットだったので、ドローンを移動している交通の上空で飛行させてしまい、FARに違反していたことに気づかなかった。この誤りを犯した後、このビデオをFAR Part 107の資格を有するパイロットである友人に見せたところ、彼は私の間違いを指摘してくれた。この地域でドローンを飛ばすにはローカルの法令によりFAR Part 107のパイロットの資格が必要である。私は日没前にドローンを使いたいと急いでいたので、この場所で飛ばす前の適切な調査を行わなかった。

将来、この行動を正すには、私はFAR Part 107のドローン免許を取得してFARとUASの運航に関する知識を向上させ、複雑な場所でのナビゲーションの経験を積むことを決心した。更に、私はUASを飛行させるにはPAVE(Pilot, Aircraft, Environment, External pressures)モデルの解析が必要と確信した。PAVEモデルの利用は、私が急いでいて、フライトに対して適切な心の準備をしていないことを警告してくれただろう。日没までに飛ばせねばという外圧は私にSituational Awareness(状況認識力)を失わせた。私は飛行を他の日にすべきであり、それにより飛行前に調査を行ない、UASの飛行を行うのに適切な心理状態を保つことができただろう。

訳者補足：

FAR Part 107は米国内での民間小型無人飛行システムの登録、認証、運航に適用される。さらに、この条項は米国内で人の頭上での民間小型無人システムの適合性についても適用される。

Subpart A：General

Subpart B：Operating Rules

Subpart C：Remote Pilot Certification

Subpart D：Operations Over Human Beings

Subpart E：Waivers

米国内でのパイロットの年齢制限は16歳以上、英語が読めて話せて理解できること。

航空知識の試験はPart 107.73で定められた範囲を満足するか、もしくはパイロットのライセンスを所有するものは免除される。

令和5年8月 運航技術委員会