



## 失速 B737 その(2)

### 1. 機首上げ 44 度に達する

機長が操縦桿を一杯押していても速度が減り続けるので、副操縦士は“High Pitch”（機首上げが大きすぎる）と呼称し、機長は「一杯押しているのだが」と答えました。それで副操縦士も操縦桿を一杯押しました。しかし Pitch Control（機首上げ下げ方向の操縦）には変化が見られませんでした。機首上げ角が 36 度を越えたとき TOGA モードが外れ、速度は 107 kt となりました。左に 22 度傾いた姿勢を方向舵で水平に戻したのち、完全な失速状態となり機首上げは 44 度に達しました。高度を失いつつ機首は下がる傾向となり、5 秒後に、33 度機首上げで 82 kt という最低速度が記録されています。その後 10 秒で機首上げは 20 度となり、その間に推力は N1 86% に減じられました。推力を減じたことにより、その 2 秒後には 15 度まで機首が下がり、最終的に 5 度機首上げで落ち着きました。速度が 147 kt まで増加したところで TOGA モードが選択され一度 3,000 ft で水平飛行したのち、当日の空域制限に従って 4,000 ft まで上昇しました。

### 2. 次の進入では正常作動

次の進入着陸は機長が操縦し、自動操縦とオート・スロットルを作動させて進入を行いました。両者とも全く正常でしたが、自動操縦を 1,200 ft で切り、オート・スロットルを 800 ft で切って、現地時刻 00:01 に手動操縦で着陸しました。エンジン停止後、機長は整備士に「飛行機は次便に使える状態ではあると思う。しかし、この便でインシデントがあったのでデータを保存するように」と伝えました。整備士は Operational Flight Data Monitoring (OFDM) 情報は必ず会社の技術部門に転送すると答えました。機長は搭載用航空日誌の異常事項には何も記入しませんでした。機長と副操縦士は、この便で起こったことを検討し、翌朝に会社に電話報告した上で、Air Safety Report (ASR) を会社のインターネットで提出しました。しかし、それら報告内容が事態を正確に伝えておらず、会社が運航および整備資料として毎便データを取っている Quick Access Recorder (QAR) を解析したのは 12 日後の 10 月 4 日でした。会社は QAR 解析を見て事態の深刻さを認識し、イギリス航空局に ASR を転送しました。

### 3. 失われた記録

会社からの報告が遅れたため AAIB（英国航空事故調査委員会）がこのインシデントを知ったのは 10 月 5 日でした。AAIB は 4 名の調査委員を指名し本格的調査に入りました。しかし DFDR（デジタル・フライトレコーダー）CVR（ボイスレコーダー）ともに、この遅れの間記録が上書きされ、データは取れませんでした。

（次頁へ続く）



また操縦系統などのコンピューターは数日分の不具合などのデータを不揮発性メモリーに残すようになっており、自動推力調節のデータが取れば役に立ったのですが、それも消えていました。このため QAR のデータを主たる情報源として調査が行われ、多数の便の QAR データが参考にされました。

#### 4. 類似ケース 2 件

このインシデントとほぼ同じケースの 2 件が詳しく調べられました。1 つは 2007 年 6 月で、この件より以前のものでした。もう 1 つはこの件と同じ機体で同年 10 月 22 日に発生しました。オート・スロットルが何も操作しないのに外れ、警告灯が点滅しました。念の入ったことにパイロットが確認して消さなければ点滅している筈の警告灯が 31 秒後に消えました。速度は 128 kt まで減少しましたが、パイロットは回復操作の推力を N1 75%程度に抑え、少し Stabilizer Trim を操作して水平安定板の角度を変え、機首上げ 8 度以上にしなかったため、比較的容易に安定飛行を取り戻しました。

#### 5. なぜ警告灯が見逃されるか

オート・スロットルの警告灯は一つで、状態により赤色点滅と黄色点滅の表示を行います。赤色点滅は作動停止を示すもので、警告灯を押すか、推力調節レバーの外側にあるオート・スロットル切断のボタンを押すと消えます。黄色点滅はオート・スロットルが作動中、10 kt 以上セットした速度より大きくかつ減速傾向にない、または 5 kt 以上速度が小さくかつ加速傾向にない場合などに作動します。

AAIB の調査では赤色点滅が見逃される事は多く、調査した B737 のデータの 0.3% で 9 秒以上にわたり赤色警告灯が点滅しており、対応する操作が行われていない、という事実が判明しました。最終進入でフラップを段階的に出して減速する場合など、かなり長時間黄色の点滅が続きます。このため同じ警告灯が赤色で点滅をしても見逃される傾向があることが分かりました。作動を停止したときに短時間の警報音も鳴るのですが、操縦席内の他の操作や通信と重なると警報音も認識されないことが多々あるようです。

(次号に続く)