



### 離陸時に失速警報 B747-400（前縁フラップ異常作動）

このニュースは南アフリカ航空局の Accident Incident Investigation Division より 2010 年 6 月 15 日に発表された重大インシデント報告書の要約です。

#### 1. 当該便の情報

2009 年 5 月 11 日南アフリカのヨハネスブルグ O.R.Tambo 空港で B747-400 登録記号 G-BYGA（British Airways：エンジンは Rolls-Royce RB211-524G2）が離陸に向かっていました。その便は乗客 265 名、パイロット 3 名、客室乗員 15 名の 283 名を乗せロンドンヒースロー空港に向かう予定でした。離陸重量は 368,000 kg (809,600 lb) で最大離陸重量を 31 トンほど下回っていました。飛行経験 9,300 時間の機長国家資格を持つ副操縦士が離陸を受け持ちました。離陸フラップは 20 Unit で、推力は少し下げた設定でした。離陸の速度は V1（離陸決心速度）150 kt、VR（引き起こし速度）168 kt、V2（安全離陸速度）176 kt でした。

#### 2. 失速警報

18:35 UTC（現地時刻 20:35）滑走路 03R で離陸を開始しました。125.6 kt に達した時点で前方中央上側の P2 Pilot Center Instrument Panel の 3 番エンジン（右内側）に REV の Amber（黄色）表示が出ました。これは逆噴射が In Transit（切り換え中）であるという表示です。しかし本当に逆噴射に入れば機首を大きく右に取られるので、表示の故障と判断された模様です。続いて 159.9 kt で 2 番エンジン（左内側）にも REV の Amber 表示が出ました。速度は V1 を超え VR の少し手前でしたので離陸が継続され、173 kt で引き起こし操作が開始されました。機は 176 kt で浮上しましたが、そのとき失速警報が断続的に作動を始め、同時に大きなバフエット（機体の振動：失速の前兆）が発生しました。副操縦士はアクロバット飛行の経験があり、バフエット状態の操縦には馴れていましたので、浅い勾配ながら何とか上昇を続けるよう操縦しました。機長は電波高度計を刻々読み上げ、その操作を助けてました。177 kt で車輪上げ操作が行われ、浮上後 23 秒で失速警報およびバフエットは止まりました。報告書は「パイロットの操作は賞賛されるべきものであった」としています。

（次頁に続く）

### 3. 出発空港へ引き返し

機長は「PAN PAN PAN（緊急事態）2番および3番エンジン不調。燃料投棄ののちヨハネスブルグに引き返す。」と航空管制に通報しました。FL150（4,570 m）まで上昇したのち燃料投棄を行い、1時間30分後に滑走路03Rに無事着陸しました。

### 4. 2つの誤信号による前縁フラップ誤作動

B747-400では前縁フラップ28枚を2グループに分け、逆噴射作動中は機体内側16枚（Group A）を閉じる設定となっています。これは逆噴射の間、前縁フラップの振動が大きく金属疲労が発生するため、対策として決められたもので、B747-100～300も同様の構造です。その作動は、2番および3番エンジンの逆噴射が切り換え状態にあるか、1番および4番エンジンの逆噴射が切り換え状態になると、Group Aを閉じるものでした。調べたところ、2番3番のThrust Reverser Cowl Position（逆噴射作動位置）が前進推力のほぼ後方限界にあり、それが離陸推力で少し動いたため2つともIn Transitの信号が出たと判断されました。これは前縁フラップを閉じる条件に当てはまるため、Group A前縁フラップが閉じました。離陸後に車輪が格納されたころGround Safety Relay（地上と空中によりシステム作動を変える）が空中側に切り替わり、Group Aを閉じるロジックが中断されてGroup Aが全て開き、正常な飛行に戻りました。

### 5. 対応策

再発防止策としてAD（耐空性改善命令）が出され、同じエンジンを積むB747-400について、逆噴射作動位置の信号でGroup Aを閉じる回路を廃止し、パイロットの逆噴射レバー操作によりGroup Aを閉じる様にする改修が行われました。GEおよびPratt and Whitneyの2社のエンジンを積む機体については構造が異なるため、この件には関係しないと判断されました。

### 6. 同種事故

1974年11月20日ケニアのナイロビからヨハネスブルグに向かうB747-100が、フラップレバーは離陸位置でしたが前縁フラップが出ていない状態で、離陸滑走を開始しました。浮上直後大きなバフエットが発生し、機長は機首下げ方向に操作して速度を増せば回復するかと試みましたが、しかしB747は滑走路離陸端より1,120 mの地面に衝突して大破炎上し、搭乗者157名中、59名が死亡しました。前縁フラップの動力源である高圧空気系統の操作の誤り、やや見づらいフラップ表示と、不完全なTake Off Warning（離陸出来ない状況だと警報音を発する）が事故原因とされました。

（以上）