



キルギスタン Bishkek 空港での 744F 事故

1. 事故の概要

2017年1月17日 01:17UTC (現地時刻 07:17) の出来事です。ホンコン発イスタンブール Ataturk 空港行きトルコ航空 TK6491 便として運航されていた ACT Airlines の貨物機 B747-412F が、途中給油と乗員交替を予定していたキルギスタン Bishkek の Manas 空港で Runway 26 Cat.2 ILS 進入を行いました。しかし約 4,200m の滑走路を飛び越え、930m 先の Runway 08 LMM (Locator Middle Marker) 付近に墜落、機体は大破炎上し、パイロット 2 名を含む搭乗員 4 名が死亡しました。また多数の家屋を破壊し、地上の死亡者 35 名、重傷者 37 名を出す大事故となりました。

2. 機体および乗員

事故機は 2003 年 2 月よりシンガポール航空で使われてきた機体で、2015 年 2 月に ACT Airlines に移籍されました。機体は飛行時間 46,820、8,308 サイクル (飛行回数) で、エンジンを含む機体装備には問題は報じられていません。

パイロット 2 名は共にトルコ空軍出身で、機長は 58 歳で飛行時間 10,808、うち B747-400 は 820 時間でした。副操縦士は 59 歳、飛行時間 5,894、うち B747-400 は 1,758 時間でした。

(注) B747 の機体は 20,000 サイクルを基本寿命として設計されています。

3. 滑走路および気象状態

Manas 空港の滑走路は、1 本で長さ 4,204m、幅 55m、標高 2,055ft、両側に ILS が設置されていました。Runway 26 LMM 近くに MANAS VOR/DME (MNS) が設置されており、STAR も MNS を中心として設定されていました。LMM はファイナル 0.6nm (GS 235ft AGL)、LOM はファイナル 2.2nm (GS 745ft AGL) というロシア式の設定になっており、GS Intercept は MNS D3.2/3,400ft (1,345ft AGL) と設定されていました。

事故寸前 01:16UTC の気象状態は、風 060°01m/sec、RVR Threshold 400m、Midpoint 350m、Runway End 400m、気温 10°C 露点 10°C、Vertical Visibility 160ft、QNH 1023.9 hPa、滑走路状態 Damp、Breaking Action 0.6、TREND NOSIG でした。

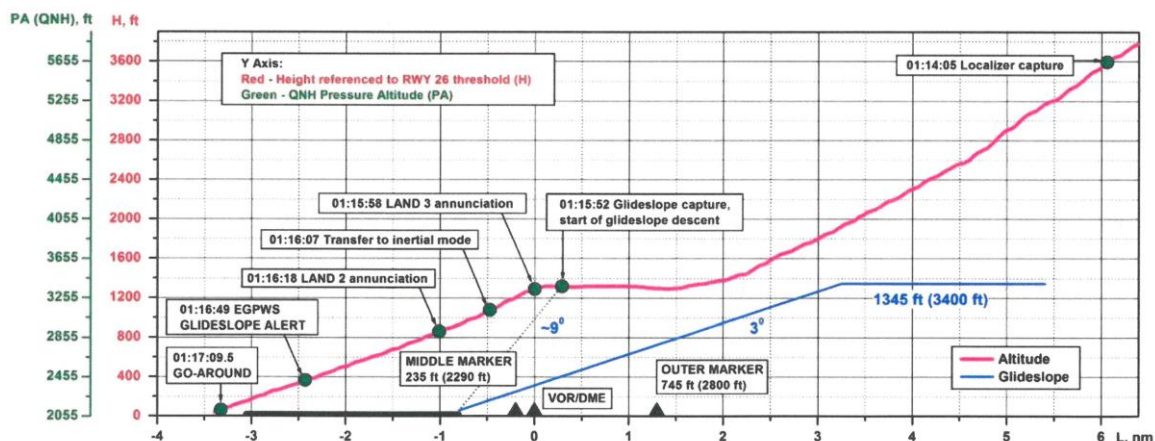
4. 降下中の操作

同機は 19:12 UTC にホンコンを離陸し、00:41 に巡航高度 FL340 で Bishkek Area Control の空域に入りました。00:52 に FL220 までの許可を得て、MNS DME 130 付近で降下を開始しました。そののち RAXAT (MNS R115/D42.9) で FL180 に達する降下指示を得て、指示に従って降下しました。

そこで Approach Control に移管され、TOKPA 1 STAR に沿って FL60 までの降下指示を得ました。パイロットは FL123 より 4,700ft の間スポイラーを使い、FL180 より降下開始後 4 分 38 秒で TOKPA (MNS R115/D16.2) を FL92 で通過しました。管制官より Transition Level (FL60)、QNH (1023 hPa) と Runway 26 ILS 進入の許可が出されました。パイロットは順次フラップを下げていきました。DME 7.2 でフラップ 10 度に操作され、その約 10 秒後に Localizer が Capture となりました。そのとき DME 6.0、高度は 5,700ft でした。続いて車輪を降ろし、速度 190kt、DME 4.5 でフラップを 20 度にセットしました。この間、オートパイロットの Pitch Mode は Flight Level Change が主として使われ、一部は Vertical Speed Mode も使われていました。

5. 3 倍角 9 度の Glide Slope (GS) に Capture

GS に乗って降下を開始する地点と高度は DME 3.2/3,400ft ですが、約 4,000ft で通過しました。DME 1.7 でオートパイロットは ALT HOLD となりセットしていた 3,400ft で水平飛行に移りました。DME 0.3 速度 175kt でフラップ 30 度に操作されました。MANSA VOR/DME 付近で GS Capture となり、オートパイロットの Status は LAND 3 となり比較的大きな降下率で降りはじめ、降下率は最大 1,425ft/min でした。本来の GS の 3 倍角の 9 度の GS に乗って降りはじめたのですが、GS は上下フルスケールの間を変動しました。このため GS Capture 15 秒後に FMA FAULT 2 という状態となりました。これは GS 信号が無効であるため 3 度の進入角で降下を続けるものです。DA 99ft に達した時には 4,204m の滑走路を過ぎており、EGPWS の自動音声 “MINIMUM” と副操縦士の “Minimum” のコールがありました。機長は “Negative” (視認できず) と言い、オートパイロットが Flare Mode となったのち Radio Altitude 58ft で TOGA ボタンを押しました。機の姿勢は機首上げとなりエンジンも推力を増しはじめましたが、3 秒ほどで滑走路離陸端を 930m 過ぎた住宅地に墜落しました。



6. FMA FAULT2 の作動は他のボーイングの機体でも同様

ILS 進入中に地上施設の故障により LOC や GS 信号がごく短時間途絶えることは想定された現象です。この場合、オートパイロットは Inertia System で大きく進入経路を逸脱しない形で進入を続けるように設計されています。これは B737 以降のボーイングの機種で共通の設定です。このケースでは、Master Caution のライト点灯と音声警報が続き、FMA のピッチ側の表示は GS に黄色線が重なり、FD Pitch Bar が消えました。この状態でも FMA の表示は LAND 3 または LAND 2 が出ており、3 度のパスに沿った降下は TOGA Mode、Autopilot Disengage または Flare Mode のいずれかに移行するまで続きます。

(注) ICAO Annex 10 では ILS 設備に非常に高い信頼性を求めており、送信機は複数装備となっています。異常を検知した場合は、下記の時間内で正常なシステムに切り替わる設定となっています。

	Category I	Category II	Category III
Localizer	10 秒	5 秒	2 秒
Glide Slope	6 秒	2 秒	2 秒

7. Safety Recommendations

現時点で 6 項目が出されています。パイロットに関するものは以下の 2 項目でしたので簡単に訳します。

- ・パイロットは Approach Chart に従い FAF、LOM、LMM までの距離とそれぞれの通過高度に十分注意を払うべきである。
- ・安全に着陸できる見込みが無い場合は、遅くとも Decision Height (DH) で Go-around を開始しなければならない。(DH に達したのちに判断するのでは遅い。)

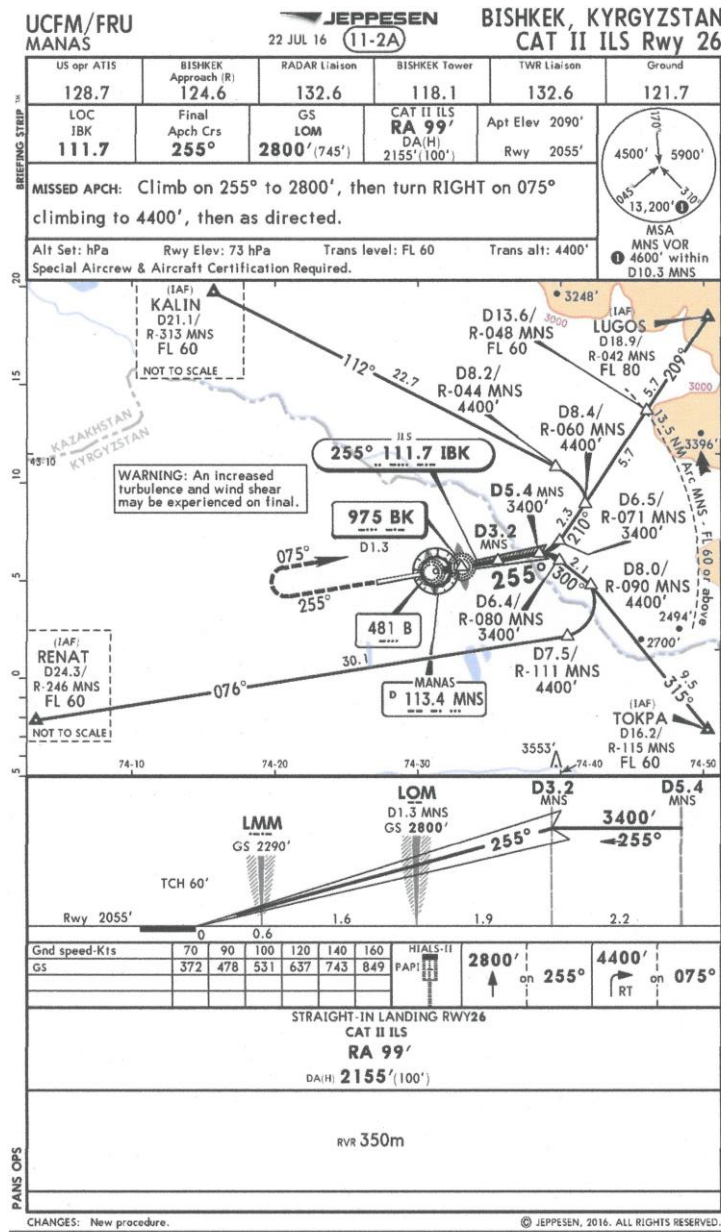
8. 飛行検査のパイロット等の意見

日本の航行援助施設飛行検査のパイロットに聞いたところ、「GS の 2 倍角には Null (無信号部分) が少しあり、そこに達すると GS Flag が出る。GS の 3 倍角には逆位相 (上下反対) の GS があり、それに Capture しても訳が分からなくなると思われる。」ということでした。

B747 に乗っていたパイロットより以下のコメントがありました。「B747 は主車輪脚柱が 4 本あり、他の機体より車輪下げの抵抗が大きいことを実感している。このケースでは、通常操作の順に従いフラップ 20 度にする直前に車輪下げの操作をしているが、TOKPA (FL92 で通過) あたりで車輪を下げれば高度処理は可能であったと思われる。B747 の Vlo (車輪操作速度) は 270kt であるので運用限界上は何の問題もない。

多くの航空会社では、決められた地上物標が視認できている場合を除き、500ft AGL 以下で、LOC または GS に Flag が出た場合は、直ちに Missed Approach を行うことになっている。この事故では Flag が出た状態で 1 分以上も進入を続けており、正常な運航とは思えない」

[CAT II ILS Runway 26]



(以上)

