



米国 SFO で発生したアジアナ航空 214 便事故に関する事故報告書の紹介

2013年7月にサンフランシスコ国際空港でアジアナ航空機が事故に遭遇し、大破、炎上した件は、まだ皆さんの記憶に鮮明に残っている事と思います。

この事故は機体の操縦系統には致命的な故障がないにもかかわらず、パイロットが状態を回復できずに事故に至ってしまう、いわゆる Loss of Control In Flight (LOC-I と略す)の一例として世界中の航空関係者から注目されています。

この事故に関する事故報告書

(AAR14/01・全 207 頁)が NTSB (米国運輸安全委員会) から 2014 年 6 月 24 日に発表されました。そこで、主にパイロットが関連する部分の事故の概要、NTSB が指摘する事故の推定原因、及び NTSB からの Recommendation を紹介します。<以下、速度を kt、距離を nm、高さを ft、降下率を fpm と表記します。1kt (ノット) = 1,852km/h、1nm (海里/マイル) = 1,852m、1ft (feet/フィート) = 30.48cm、1,000fpm (feet per minutes) = 毎分 305m>



事故の概要

2013年7月6日午前11時28分(現地時刻)、アジアナ航空214便はサンフランシスコ国際空港の Runway (滑走路:以下 RWY) 28L に進入中、滑走路手前の堤防に接触し、大破、炎上した。乗客291名の内、3名が死亡し、40名が重傷を負った。乗務員に関しては、12名の客室乗務員の内8名、また4名の運航乗務員の内1名が重傷を負った。

当便の運航乗務員は、PF (Pilot Flying※、左席) が同型機の機長資格を取るための Trainee Captain (45歳)、PM (Pilot Monitoring※、右席 PIC = Pilot in Command) は路線で初めての教官業務を行っていた Instructor Captain (教官: 49歳) だった。さらに Relief Pilot (交代要員) として Captain (機長)、First Officer (副操縦士: 40歳) 各1名が搭乗していたが、着陸時は First Officer のみが操縦室の Observer Seat に着座していた。

※ PF (Pilot Flying :操縦担当) PM (Pilot Monitoring :操縦以外を担当し、管制との通信や飛行機の状態をモニターする)

当便は有視界気象状態(視程5km以上)の中、RWY 28L に向けて Visual Approach (視認進入) のため Radar Vector (管制による誘導) を受けていた。当日、ILS (精密進入) の Glide Slope (降下角を指示する電波) は運用停止中だった。飛行機は約14nm で Final Approach (最終進入) コースに会合した時点で、3° パス (通常の降下パス) よりやや高い高度にいた (4,800ft、215kt)。

管制は「Reduce airspeed to 180kt, and Maintain airspeed until 5nm final (180kt へ速度を減速し5nm までその速度を維持)」という指示を出し、Flight Crew はこれを了承した。PF は Localizer (進入コースを指示する電波: 以下 LOC) Capture 後約5nm final まで Autopilot (A/P) の LOC・V/S モードを使用していたが、PF のマネジメントエラーで3° パスよりもかなり高くなっていた (2,085ft、174kt、1000fpm)。

その後、降下角を深めるべく、PF は FLCH モード (降下率を深めることができるモード) を選択した (とされる) が、MCP ALT が 3,000ft にセットされていたため、A/P は逆に上昇し始めてしまった。PF は A/P を解除し、Thrust Levers を idle (推力を最小) にセットしたが、この時に適切な Call out はされなかった。

(次頁へ続く)

また、Autothrottle (以下 A/T) は HOLD (固定) モードとなったが、PF、PM、Observer Seat のパイロットの誰もがこの事には気付いていなかった。A/T はこの時以降、HOLD モード以外に変更されなかったため Speed を Control しなくなった。

約 1,000ft で PF の Flight Director (以下 FD) をオフとする指示があった。PM は PF (今回のケースでは左席) 側の FD のみをオフとした。仮にこの時両方の FD が同時にオフとなっていれば HOLD モードが解除され、(B777 では) A/T による Speed Control 機能が回復していたはずである。なお、フライトレコーダーのデータによると、1,000ft RA (Radio Altitude : 電波高度) 時における機体の状態は 2.1nm from final, 151kt, 1,500fpm であり、高度は 3° パスに対して 243ft above であった。Observer Seat の F/O は 900ft 付近と 700ft 付近で「Sink rate, sir」の Call out をしていた。500ft RA に達したとき、飛行機は適切な 3° パスよりも若干高い位置まで戻っていたが、降下率は 1200fpm であり、Airspeed は Approach speed の 137kt に急激に近づいていた。

なお、アジアナ航空の社内規程では、機体は 500ft までに Stabilized (適切な速度、姿勢、降下率、推力等) の状態になくってはならないと定められていたが、このケースでは Stabilized とは言えない状態にあったにも関わらず、必要な Call out はなされなかった。

1nm final (滑走路まで 1nm) で機体は 331ft RA, 130kt (Vref 132kt), 1,000fpm を記録している。その後も降下し続け、0.7nm では 219ft RA, 122kt, 900fpm を記録している。適切な 3° パスよりも低くなるに従い、パスの修正をしようと Pitch (機首上げ姿勢) は 2° から 7° まで上げられた。しかし PM から Go Around (着陸やり直し) の Call はなかった。

180ft で PM はようやく「It's low」と発言。90ft に達したときに PM は「Speed」と Call out し、Thrust levers を Forward (推力を上げる方向) に動かし始めた。30ft で「Go around」と call したが、間に合わず機体は滑走路手前の堤防 (Seawall) に激突した。

NTSB の指摘する事故の推定原因

- ・ Visual Approach 時の Flight Crew による降下計画のエラー
- ・ PF が行った、Automatic Speed Control の理解不足に由来する A/T の解除
- ・ Flight Crew の不適切なモニタリング及び Below Glide Path, Low Airspeed を認識した後の Go Around Call の遅れ
- ・ A/P, A/T system の複雑さ及び不十分なマニュアルの内容 (これにより Mode の理解が正しくされていなかった)
- ・ Flight Crew の A/P, A/T mode に関する不適切な Communication and Coordination
- ・ PF の Visual Approach に対する訓練 (Manual Flight 含む) 及びプランニングの不足
- ・ PM / 教官の不適切な指導
- ・ Flight Crew の疲労(因みに飛行計画上の Flight time は 10 時間 24 分)

NTSB による Recommendations

- ・ 訓練を通し、A/P の操作及び正確な Call out に関する SOP (通常操作手順) を徹底させること
- ・ 教官資格取得までの訓練、経験数に厚みを持たせること
- ・ Boeing777 機の操縦において、Visual Approach を行うために A/P を外し、かつ FD を利用しないのであれば、両方の FD Switch はオフとされること
- ・ Flight Crew の操縦技術向上の為に、手動操縦 (Manual Flight) の機会を訓練や路線の場で増やすこと

民間航空機における Automation の進歩によって、全般的な安全性は向上しています。その一方で、機体の自動化に対するパイロットの依存傾向が世界的に強まっていることが問題となっています。Automation の理解、Monitoring Skill の向上、Manual Control を含む Flying Skill の維持向上は、Human Factors から生じる LOC-I の対策として重要であると言われています。

出典 :NTSB Aviation Accident Report 14/01

Asiana Flight 214 Crash NTSB Animation – You Tube

以上

