

JAL 機墜落事故から 40 年を経て

(後世に伝えたい航空安全に関する個人的な思いと願い)

正会員 松田 宏

(あの事故が起きた日の記憶)

私は喜寿を過ぎて満 78 歳になった。日本航空 123 便墜落事故 (ボーイング 747SR-100 型) が起きた 1985 年 (昭和 60 年) 8 月には 38 歳だった。元航空管制官で、航空管制システム開発担当システムエンジニアを経て、シンクタンクの研究者として宇宙開発関係と航空管制方式の調査を担当していた。

事故の第一報を聞いたのは社内で残業していたときで、内容はジャンボ機が行方不明になったらしい、というものであった。帰宅後は一晩中 TV にくぎ付けになったが、さまざまな情報が錯そうしていた。航空自衛隊百里基地所属の RF-4 偵察機から日没後の山中で大規模な火災が見えるという報告があったとの報道で、TACAN の位置データを航空地図に航法用定規でプロットした。その情報は山中にいた地元の捜索隊に伝わったのだろうか。翌朝の TV 現場中継で、史上最大の悲惨な事故だったことを知った。

あれから 40 年が経過し、事故のことを知らない人が増えている。面識のある事故調査官がおられたので私には身近な事故であった。ここでは航空安全に関する個人的な経験と思いと願いをご紹介します。

(管制官になったきっかけ)

私が航空管制官になったのは 1966 年 (昭和 41 年) に起きた一連の航空事故がきっかけだった。2 月 4 日の全日空機羽田沖墜落事故 (ボーイング 727-100 型)、3 月 4 日に羽田空港で起きたカナダ太平洋航空機着陸失敗事故 (ダグラス DC-8-43 型)、その翌日の 3 月 5 日に富士山付近で起きた英国海外航空機空中分解事故 (ボーイング 707-436 型) である。

カナダ太平洋機の事故は、濃霧の中を着陸誘導管制 (GCA) により最終進入していた同機が高度を下げすぎて主脚が進入灯に接触した結果、護岸に衝突して大破炎上したものだ。ラジオの特集番組で航空管制という仕事を知ってそれを志し、年齢条件を満たすのを待って採用試験を受験した。

(事故機の残骸と同居した経験)

航空管制官の採用試験に合格し、羽田空港の旧整備場地区にあった航空保安職員研修所 (現・航空保安大学校) に入所したが寮が満室で、くじ引きで古い格納庫 2 階の宿直室を割り当てられた。隣の空き地には羽田沖に墜落した全日空ボーイング 727 型機の胴体と主翼などが塀で囲って置いてあり、内部にはばらばらになった生々しい残骸が山積みになっていた。航空事故の悲惨さを感じ続けた日々であった。

(航空管制官としての経験)

研修終了後は東久留米にあった東京航空交通管制部に配属され、OJT を経て洋上管制業務を担当した。その後、飛行計画情報処理システム (FDP) の評価担当に移り、更に大学に戻るために退職したので管制の業務経験は短期間だった。卒業したら戻ってきますとの約束は結果的に嘘になったが、フルタイムではないもののその後も航空管制関係の仕事を続けた。業務経験が最短の航空管制 OB 会会員である。

当時はベトナム戦争の末期で米軍機がたくさん飛んでいた。低速で滞空時間が長いプロペラ輸送機は途中で何度も高度変更を要求してくるし、機体トラブルも多かった。ベトナムの戦場で負傷した兵士に

点滴や輸血をしながら飛行する患者輸送機は乱気流があれば優先的に高度変更を承認するが、上下にも前後にも他の航空機が飛んでいてパズルのようだった。軍用ジェット輸送機と民間旅客機との速度差が大きく、長距離ルートでの追いつきが頭痛の種だった。米軍との連絡では英語力不足を痛感した。

その間に事件や事故がたくさんあった。米軍がチャーターした民間旅客機が誤ってソ連空域に入り、択捉島に強制着陸させられた。米海軍の情報収集艦が北朝鮮に拿捕された事件では深夜に米軍機が一斉に飛び始め、突然大忙しになった。小松基地に進入中の航空自衛隊の F-104 戦闘機が落雷でエンジンが停止して住宅地に墜落したときは直前まで交信を聞いていた。なお、住民は外出中で無事だった。

ジェット戦闘機が飛行中にエンジン停止した場合は急降下して再スタートするが、その下を飛んでいる他の航空機を退避させる必要がある。先輩管制官の鮮やかな指示ぶりは憧れの的であった。

日本航空よど号ハイジャック事件の際は非番だったが、全日空アカシア便ハイジャック事件の際は航空路監視レーダー (ARSR) で浜松基地までの飛行を見た。犠牲者が出なかったことが幸いだった。

当時は衛星通信が無く洋上空域の大部分は VHF 通信の圏外で、通信局を経由した HF 通信だったので通信は不安定だった。予定の位置通報が入らず一定時間経過した航空機に対する捜索救難 (SAR) の第一段階 (不確実の段階) の通信捜索依頼 (INCERFA) は頻繁に出していた。第二段階 (警戒の段階) の拡大通信捜索依頼 (ALARFA) もときどきはあった。幸い第三段階 (遭難の段階) は経験しなかった。

波浪で船体が折れた鉱石運搬船の取材に行った小型機が予想以上の強風で燃料を使い果たし、行方不明になったこともあった。たまたま VHF 通信の圏内だったので先輩管制官が非常用周波数で繰り返し呼び出したが応答は無く、空電ノイズだけが続く時間が長かった。航空事故が身近な日々だった。

(管制機器の改善を提案したら)

管制室機器の改善を提案したことが 2 回ある。最初は管制卓間のインターコム回線の増設である。管制卓間では頻繁に調整が必要だが回線がない組み合わせがあり、管制官が立ち上がって大声で叫びあう状況だった。予備のスイッチと配線スペースを確かめて上司に伝えたが、技術課に回線の増設を要望したら、猛烈な反発を受けたそうだ。自分達の縄張りに外部の素人が口を出したということが原因らしかったが、公式には簡単な工事でも図面や保守点検マニュアルの改訂が必要で大変だと言われたらしい。上司が頑張って交渉して増設は実現したが、私は駆け出し管制官のくせに生意気だとかなり睨まれた。

次は導入直後の飛行計画情報処理システムのプリンタの騒音対策である。鉄板製の管制卓に金属製活字ボールで印字する方式のプリンタが直に置いてあり、印字音に加え振動が管制卓に伝わって、対空通信に影響するほどの騒音だった。私は防音ボックスと防振マットの追加を提案したが、技術課は猛反発したらしい。しかし、システム導入を担当した電子航法研究所幹部の支持があって何とか実現した。私は技術課からまたまた睨まれた。なお、次期システムのプリンタは技術進歩により静音型になった。

いずれも結果オーライだったが、そうはならなかった問題が他にもたくさんあったはずだと思う。

(関連部門との相互理解について)

私は管制センター勤務で飛行機を見ることができないので休日には電車を乗り継いで羽田空港に行き、レーダー室や管制塔に入り浸っていた。また、同じ寮にいた技術課の人達に同行し、箱根の航空路監視レーダー (ARSR) の保守作業を見学してもらったことがあるが、そんな管制官は他にいなかったらしい。管制官と技術官との相互理解が不十分で不都合なことが起き、お互いに不信と反発があった時代だ。

業務上で密接に連携していても部門相互間の交流は意外に少ない。まして相手が外部の会ったことがない人達の場合の相互理解は不十分だろう。昔は管制センターと米軍基地の管制官が野球の交流などをしていたが、今はどうだろうか。管制官とパイロットの技術交流会、管制官の搭乗訓練、パイロットの管制機関学などが行われてはいるが、範囲をもっと広げ、頻度も参加者も増やす必要があると思う。

個々の最適化が必ずしも全体の最適にはならない「合成の誤謬」の恐れが常にある。個々に改善努力をしても、全体で良い結果になるとは限らない事態を避けるため、全体的な視点での検証が重要だと思う。日頃の相互理解の真価が問われるのは、めったに起きないうえ状況が千差万別の緊急事態だろう。

(同様の事故が再発した事例)

航空事故調査で原因がわかれば再発防止策が提言され、同じ原因による事故は再発しないはずだが、戻もち事故後の不完全な修理に起因する事故がその後も起こっている。2002年に発生した台湾の中正国際空港（現・桃園国際空港）発、香港国際空港行の中華航空 611 便（ボーイング 747-200B）の空中分解事故である。事故機は 22 年前の 1980 年に香港啓徳空港で戻もち事故を起こし、自社で不完全な修理を行ったことが原因で機体の亀裂が徐々に広がった結果だった。日本航空機の墜落事故の事故原因が分かった時点で戻もち事故歴のある機体を総点検していれば、この事故は防げたかもしれないと思う。

なお、離着陸時の戻もち事故は珍しくなく、特に胴体を延長した機種の高リスクが高い。ボーイング 767-300 や 777-300、737-800 などには機体後部に接触時の衝撃を緩和するテールスキッドがついている。

(事故調査と警察の捜査)

国際民間航空条約の付属書 13 では、航空事故調査の結果は原因を究明し再発を防止するための提言を行うことが目的で、犯罪捜査の証拠として使ってはならないと規定している。しかし、日本航空機墜落事故の際は群馬県警が関係者にかなり強圧的な尋問をしたと聞く。そのような捜査をすれば事故に関する不都合な真実の証言が抑制され、事故原因の究明と再発防止の可能性が低下するのではないか。事故現場ではお互いの立場を尊重し協力しあっており問題ないとのことだが、根本部分は未解決だと思う。

日本航空の整備本部のマニュアル電子化に関するコンサルティングをした際に資料室を見せてもらった。資料棚のかなり広い部分が空になっていた。墜落機の整備記録があった場所で、群馬県警が押収したとのことであった。警察ヘリを 1 機運用しているだけの県警が、ジャンボジェット旅客機の整備資料を精査できたのであろうか。また、押収資料は航空事故調査委員会と共有されたのだろうか。

日本では事故調査報告書の公表が遅いように思うが、体制の問題だろうか。またマスコミによる憶測や素人評論家などによるミスリードを避けるため、調査状況のタイムリーな公表も大切だと思う。

(安全教育のあり方)

近年、大手航空会社 2 社の安全教育センターを見学させていただく機会があった。社員対象の施設だが、一般にも公開している。自社で起きた航空事故の機体の残骸を展示し、事故の恐ろしさを強く印象づけて安全の重要性を実感してもらう工夫がされている。実物には講義や映像では伝わらない迫力があり、人間の行動の根底にある情動に強く訴える。人は理屈では動かないので、効果的な方法だと思う。

航空保安大学校が羽田空港の旧整備場地区にあった時代は安全教育の一環で御巢鷹山登山をしていたが、関西空港隣接のくりんくうタウン>に移転してからは行けなくなったという。残念なことである。

航空関係の教育訓練は資格取得が目標で、業務上すぐに必要なルールや手順など”how to”が中心である。基本理論はさらりと流し、ルールや手順の背景の説明が不十分なことが多い。だがそれでは安易なルール逸脱や手順省略が起きがちだし、想定外の事態への臨機応変の対処は困難だ。基礎をしっかりと学べば応用が利くが、応用問題だけ学んでもそれ以外の問題は解けない。基礎教育の重視を提案したい。

(航空事故の損害額を試算した経験)

シンクタンク時代に、旅客機どうしが市街地上空で衝突した場合の経済損失額を試算したことがある。航空管制の目標安全レベル (TLS) 達成に必要な投資と対比するため、損害予想額が必要だったのだ。

機体の損失、乗客乗員の家族への補償、地上の家屋や住民に対する補償などを、新ホフマン方式という保険会社の損害額算定方式で試算した。当たらずとも遠からずの結果だったのではないかと思う。

原稿段階では質問も意見も修正指示もなく、恐る恐る報告書を完成させ納入した。非難が殺到するかと覚悟していたが、不気味な沈黙のまま終わってしまった。縁起の悪いことは口にしない言霊 (ことだま) の国の伝統だろうか。本当は最悪ケースを具体的に想定し、それに対する予防策を検討すべきだと思う。

(ソフトウェア品質問題に関連する経験)

2013年に台北で開催された第2回アジア航空安全調査学会(SASI)のワークショップでアビオニクスソフトウェア品質問題について講演をした。当時は銀行や証券取引所、携帯電話会社などのシステム障害が頻発し、同じことが航空でも起こるだろうとの危機感で研究していたテーマだった。しかし航空界ではまだ関心が低く、事故調査官の方々からは特に質問もなく義務的な拍手で終わってしまった。

2018年10月にインドネシアで、翌2019年3月にはエチオピアで、ボーイング737-MAXの墜落事故が起きた。原因は新規搭載された操縦特性補助システム (MCAS) のソフトウェアの欠陥で、飛行停止は2020年12月まで続きボーイング社の従業員駐車場に新造機が並んで経営危機になる事態となった。

大型旅客機の通信制御装置 (CCU) が飛行中に止まる (フリーズする) 問題にも関与した。2013年6月にオブザーバ参加した南太平洋地域航空管制実務協議会 (ISPAC) で解決が遅いと非難があり、ボーイング社から調査中だが現象が再現できず難航しているとの報告があった。ボーイング社は整備部門の承認を得て電源を切って再度入れなおすという手順を導入し、エアバス社はリセット・ボタンを追加した。姑息な対症療法である。私は日本の事例の統計解析を試みたが、頻度が低くて原因推定はできなかった。

リアルタイム・システムではランダムに割り込みがあり、複数の処理が同時並行的に行われる。中央処理装置 (CPU) と記憶装置とを結ぶデータ伝送路 (バスライン) へのアクセスのタイミングが重なると動作が止まる。だから制御ソフトのどこかに「穴」があるのではないか、というのが私のたどり着いた仮説だが、製造会社に連絡しても社外秘を理由に回答はもらえないと考え、残念ながらお蔵入りにした。

数か月後に航空局で、ボーイング社から航空会社に届いた技術連絡書の写しを見せてもらった。内容は、CCUのソフトウェアを改修したので添付のフロッピーディスクで更新して下さいというだけで、原因や対策内容の説明は全く無かった。私の仮説は当たっていたように思うが、とにかく当面の問題はこの謎の改修で解決したのだ。しかし、私にはこんなやり方でよいのだろうかという大きな疑問が残った。

以上、限られた個人的経験に沿って後世に伝えたい航空安全に関連する「思い」と「願い」を書き綴ってみた。事実関係に間違いがあればご指摘いただきたい。お読みいただきありがとうございます。(了)