

ANA羽田沖事故の真実

2021-09-18

Q: かなり昔の航空事故ですが、どのような事故ですか？

A: 1966年2月4日。北海道の千歳空港を17時55分に離陸して羽田空港に向かったANA 60便（ボーイング 727-100）が羽田沖の東京湾に墜落しました。同便は18時59分頃に千葉市上空で計器飛行方式（IFR: Instrument Flight Rule）を取り消し、有視界飛行方式（VFR: Visual Flight Rule）で羽田空港に進入していました。その直後、「現在、ロングベースを飛行中」と航空管制に通報したまま19時00分頃に東京湾に墜落しました。乗客126名と乗員7名の搭乗者全員が死亡しました。当時は世界最悪の航空機事故でした。



図.1 東京湾から回収される事故機の残骸

Q: 事故調査の結論はどうだったのですか？

A: 当時は航空機の事故調査機関がなかったために、運輸省に大学の航空学科教授を団長とする航空事故調査団が急遽組織されました。事故機にはブラックボックス（FDR と CVR）がなかったために、調査は困難を極めました。事故原因としてはパイロットエラー説や機材故障説、エンジン故障説など諸説が唱えられましたが、公式の結論は原因不明とされました。

Q: ボトムアップ思考の公式事故調査では原因不明でしたが、トップダウン思考のヒューマンファクター分析では真実がわかるということですか？

A: その通りです。事故機にブラックボックスがあれば事故の経緯がかなり明らかになりますが、手掛かりは航空管制との交信記録しかありませんでした。ボトムアップ思考の事故調査団のメンバーは手も足も出せなかったといえます。ですが、トップダウン思考のヒューマンファクター分析を行えば航空管制との交信記録だけで原因を推定できます。

Q: 事故調査団には団長の教授の他に別の大学の教授も参加していて、2人は事故原因をめぐる激しく対立したそうですね？

HuFac Solutions, Inc.

A: そのように報じられていました。団長の教授と別の大学の教授はともに東京大学航空学科の同期生でした。どちらもわが国の航空工学の分野で「大御所」といわれる存在でした。団長の教授はパイロットによる高度計読み取りエラー説を、別の大学の教授は燃料ポンプ故障説をそれぞれ主張して対立しました。その他にも何人かの航空専門家が参加していて、さまざまな原因説を唱えました。残念ながら、トップダウン思考のヒューマンファクター分析を思いつく人は誰もいませんでした。

Q: トップダウン思考のヒューマンファクター分析を思いつくことができなかったのはなぜでしょうか？

A: わが国の学校教育ではトップダウン思考の教育がされていないからだと思います。そのために、学生や研究者がヒューマンファクターを学ぶ機会がありません。一方、欧米の大学ではトップダウン思考の科学技術であるヒューマンファクターが教えられています。例えば、米国の航空宇宙界に優秀な人材を多数輩出している名門のワシントン州立大学航空学科では、学生や研究者の半数以上がヒューマンファクターを学んでいます。ヒューマンファクターを知らなければ効率的で安全な航空機や宇宙ロケットを設計することができないからです。

Q: ヒューマンファクター分析なら、この事故の原因をどう分析するのですか？

A: ブラックボックスのデータがありませんから、航空管制との交信記録だけで事故機の飛行経路を推定します。推定の結果が図.2です。事故機は、木更津 VOR を通る通常の進入経路ではなく、それに直交する「ロングベース」と呼ばれる進入経路を飛んでいて墜落したと推定できます。×印が墜落地点です。位置は精確ではありませんが、事故原因の推定に支障はありません。



図.2 事故機の飛行経路

Q: 詳細に説明していただけますか？

A: 事故機は羽田空港の滑走路 33R (ほぼ北向きの 2 本の平行滑走路の右側、現在は 34R に変更) へ

HuFac Solutions, Inc.

の着陸を許可されました。本来なら IFR (計器飛行方式) でレーダー誘導されて木更津の電波標識 (VOR) を所定の高度で通り過ぎて 33R へ進入します。ところが、事故機は千葉上空あたりで IFR をキャンセルして、VFR (有視界飛行方式) で通常進入経路と直交するロングベースに乗りました。ロングベースから右に 90 度旋回して 33R に着陸するという、ショートカットの経路を選ぶためと思われます。

Q: 事故機が VFR でロングベースに乗ったことで何が起きたと推定されますか？

A: 操縦席の窓から見える前方の光景が通常の IFR の進入とはまったく違ってしまいます。通常の IFR の進入では空港周辺の航空灯火が見えますが、方向が 90° 異なるロングベースを飛んでいると航空灯火がほとんど見えません。航空灯火は正対した位置からしか見えないように指向性をもたせて設計されているからです。事故機のパイロットに見えたのは、墨汁を撒いたような真っ黒な海面とその先の横浜市街の明かりだけでした。当時はアクアラインの灯火もなく、行き交う船舶も少なかったと思われる。

Q: そのような光景ではどんな現象が起きるのですか？

A: ブラックホール錯視 (Black Hole Illusion) という空間識失調 (Spatial Disorientation) の一種です。遠くに明るい光が見えていてその前が真っ暗であれば、パイロットの視野が歪んで高度が実際より高く感じてしまう錯視です。条件が揃えば 100 人中 100 人のパイロットが陥ってしまう恐ろしい錯視です。図. 3 は遠くの明かりを空港の航空灯火に描かれています。この事故では横浜市街の明かりでした。パイロットがブラックホール錯視に陥れば、無意識のうちに高度を低下させて航空機を墜落させてしまいます。ブラックホール錯視による事故は世界中で多数起きています。因みに、ILS (計器着陸システム) というよく知られている航法援助設備は、ブラックホール錯視を防止するために開発されたものです。夜間の VFR の着陸では ILS が不可欠とされています。

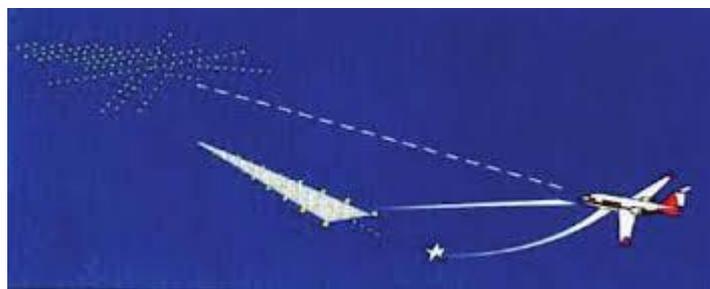


図. 3 ブラックホール錯視

Q: ANA 60 便はなぜ IFR をキャンセルして VFR によるショートカットの進入経路を選んだのでしょうか？

A: その疑問は事故調査団のメンバーももっていました。当時のわが国の民間航空輸送は JAL がリードしていました。JAL はすでにダグラス DC-8 やコンバーク 880、ボーイング 727 などのジェット機を導入していました。

HuFac Solutions, Inc.

JAL に追いついて追い越すことを願う ANA にとっては、JAL と同じようにジェット機を就航させることが悲願でした。初めてのジェット機であるボーイング 727 を導入した ANA は、東京と大阪や札幌を短時間で結べるようになったことを積極的に宣伝していました。ANA の社員にとっても、到着時間を遅延させないことが至上命題であったようです。ANA 60 便のパイロットに確認することはできませんでしたが、パイロットもプレッシャーを感じていたことは否定できません。「追いつけ、追い越せ」の対抗心がプレッシャーとなって多くの人命を奪うこともあるという教訓といえます。これは ANA だけでなく、どこの組織や個人にもいえそうです。

Q: 当時、世界の航空界はブラックホール錯視を知っていたのですか？

A: 少なくとも欧米航空先進国は知っていたと思います。欧米航空先進国はブラックホール錯視を防止するために ILS を開発したのですから、当然といえます。残念ながら、当時のわが国の航空関係者はブラックホール錯視をまったく知りませんでした。この事故については多くの書籍が出版されていますが、ブラックホール錯視について書いている書籍は一冊もありません。ボーイングや FAA の調査スタッフが事故調査団にブラックホール錯視の可能性について示唆したはずですが、事故調査団は聞く耳すら持てなかったようです。

Q: わが国ではブラックホール錯視が原因と思われる航空機事故が他にも起きているのですか？

A: 起きています。この事故の後の 1971 年に東亜国内航空 63 便 (YS-11) の「ばんだい号墜落事故」が、1977 年に JAL715 便 (DC-8-62) の「クララランプール墜落事故」がそれぞれ起きています。どちらも公式には「原因不明」とされています。ですが、夜間あるいは薄暮時の VFR 進入であったことから、ブラックホール錯視が原因と疑われます。事故ではありませんが、経験の浅い少年兵が操縦する特攻機が敵の戦艦の手前の海に数多く墜落したのも、ブラックホール錯視が原因と思われま

Q: 現在のわが国の航空関係者はこれほど重要なブラックホール錯視のことを知っているのですか？

A: 何人かの航空関係者に確認しましたが、誰も知りませんでした。ILS がブラックホール錯視を防止するために開発されたということすら、航空当局や航空会社は教えていないそうです。

Q: なぜ、そのような状況が看過されているのでしょうか？

A: ひと言でいえば、「航空関係者といえどもサラマンであり、生活や出世に関係がないヒューマンファクターには関心がないから」といえます。根本的な原因は、わが国のボトムアップ思考の学校教育にあるようです。ボトムアップ思考の学校教育は、有名大学に進学することとか、一流会社に就職すること、立身出世すること、ノーベル賞などの名誉を得ることなどを暗黙の目的にしています。トップダウン思考の教育はこれを是としません。「人間は仲間の生命を救える唯一の動物である」という基本的で重要な

HuFac Solutions, Inc.

なことを教えます。そして、人間の脳はその目的に向かって進化させなければならないことを教えます。人間の脳の理想的な情報処理がトップダウン思考です。ですが、トップダウン思考で考えられる人は少なく、ほとんどの人がボトムアップ思考でしか判断できないのが現実のようです。

Q: コト禍の今の時期に、ANA60 便の事故を採り上げてトップダウン思考の話をする理由は何ですか？

A: コトの問題もエーの問題と同じで、トップダウン思考でしか解決できないことに気づいていただくためです。ANA60 便の事故の原因であるブラックホール錯視もエーの一種です。人間が3次元空間を飛ぶことがなければ遭遇しなかったエーです。コトなど新型ウイルスも、高度に発展した人間社会の「落とし子」といえそうです。現在、政府や感染症の専門家が取り組んでいますが、ボトムアップ思考の政府や専門家ではトップダウン思考の問題解決ができないことをANA60 便の事故を教訓として学ばねばなりません。

Q: コトの問題とエーの問題の共通性とは何ですか？

A: コトなど病原菌とエーはどちらも①人類にとっては古来の問題であり、②特効薬がなく完全になくすることはできない、③対策は人間に免疫力をもたせることと支援する環境整備しかない、ということですが。世界が期待しているメッセージRNAワクチンは、パイロットのエー対策でいえばシミュレーター訓練に相当します。シミュレーター訓練はあくまでも特定の飛行モードを模した訓練であり、すべての事故に有効とは限りません。効果は時間が経てば失われていきます。同じように、メッセージRNAワクチンもすべてのウイルスに効くわけではなく、効果も時間とともに低下します。コトの治療薬も、副反応がないものは期待できません。コトとエーは本質的にはまったく同じといえます。

Q: 結局のところ、コトもエーも③の対策しかないということですか？

A: その通りです。世界の航空界はパイロットなど関係者のエーをマネージするために③の対策を推進しています。それが「トップダウン思考のリスクマネジメント」であり、「人間中心の自動化」とAQP (Advanced Qualification Program) です。弊社は、避けることができないと思われているブラックホール錯視を克服する手法を世界で唯一、開発しています。「コトからの脱却」についても勝算がないわけではありません。信じていただくには、トップダウン思考を理解していただくしかありません。

本情報に関する連絡先：

(株)ヒューファクリエーションズ

URL: <http://www.hufac.co.jp>

E-mail: info@hufac.co.jp