

羽田空港滑走路路上衝突事故とヒューマンエラーについて

「あほー、危ないやんけー！」

私が若いころのある日、大阪の街で交わした会話だ。前日の夜遅く帰宅した私は、あの朝、また約束があり早起きして、愛車のラビットスクーターに飛び乗り、自宅のある細い道から大通りに急いで出ようとしたが、右手から、オートバイが来ているのを見て、急停止、大通りの手前で彼が通り過ぎるのを待った。ところが、このオートバイ男が、危なくもないのに、私の前を通過しながら私の方を指差し、「あほー、危ないやんけー！」と叫んだので、私も腹立ちまぎれに「何が危ないんや、バカ野郎！」と怒鳴り返したのだった。そのころ、私は二十歳そこそこで安全運転に自信があった。

そんなことがあったのも忘れていたが、しばらく後になって、私の母から、いつも出入りしている近所の洋服屋のおじさんが、「先日、朝早くスクーターに乗ったお宅の坊ちゃんとお宅の交差点で出会ったとき、ヘッドライトが点いていたので、“ライトついてまっせ！”、と言ってあげたら、急に「何が危ないんだよ、馬鹿やろー」って怒鳴り返されびっくりしましたわ、何か勘違いしはったんやろうか」と言っていたけど、「何か思い当たることある？」と聞かれた。そういえば、と言うことで、あの朝のことを思い出したが、よく考えてみると、本当は彼がなんと言ったかはよく聞いておらず、私が勝手に彼はそういうだろうなと期待していた言葉を聞き取っていたのに過ぎなかったのだった。あの環境の下で私にはそうとしか聞こえなかったのだ。クルマに乗って交通の中に入ると何だか興奮してけんか腰になっている自分にも気が付き大いに反省した。

ヒューマンファクターズ啓もう活動

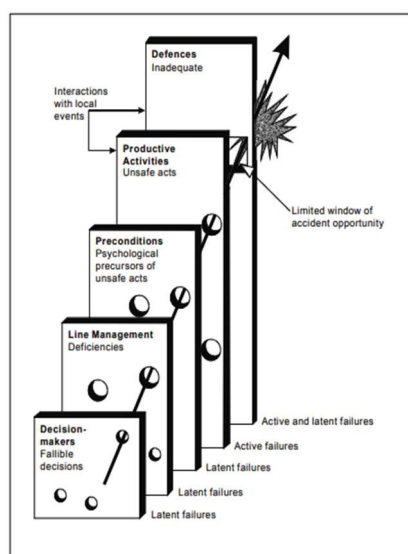
この種の間違いや勘違いが起こってしまう理屈については、ジェームズ・リーズンのような心理学（認知科学）の専門家なら説明してくれると思うが、私は実際に経験したのだ。

ジェームズ・リーズンは英国の心理学者ですが、残念ながら、先頃、2月5日に亡くなりました。1990年代からICAOが航空安全の向上のため、ヒューマンファクターズという人とシステムの関係性を最適化しようとする科学を取り入れようと強力に活動を開始し、世界の航空界に向けヒューマンファクターズ指導書を編纂したのですが、その論理の中心となり、人々に容易に理解されるようになった、いわゆるスイス・チーズ・モデルです。

私は、1960年に航空管制官として採用され30年間運輸省に居りましたが、1990年にANAの舟津良行さんから呼ばれ、全日本空輸の総合安全推進委員会事務局に転身しました。

舟津さんも元は運輸省の出身ですが、全日空であの事故の多かった航空会社の安全問題に取り組み大いに実績を上げた方です。私は、そこで、ヒューマンファクターズの推進を担当することになりました。事務局長は久保さんで、大変に実行力のある方で、社内にヒューマ

ンファクターズを実行しようと指導力を発揮して、まずは総安推局内から始めようと、局員全員が日常の勤務時間の終わった午後5時から一室に集まりリーズンの難解な英語で書かれた著書“Human Error”を原書での読み合わせを始めました。また、乗員に対しては匿名安全報告制度を開始することとして、この制度のニックネームを考えようと言うこととなり、私の「自己の失敗（error）ないし経験（experience）を報告すれば、それは他人を助けることに繋がるのだ」という意味を込めて ECHO（Experience Can Help Others）との提案が採用され匿名報告制度を開始しました。また、社員が全社員向けに安全行動の発表を行い、その情報を共有しようとの企画を、“Talk-Safe”と命名し、社会に公開できる活動も始まりました。



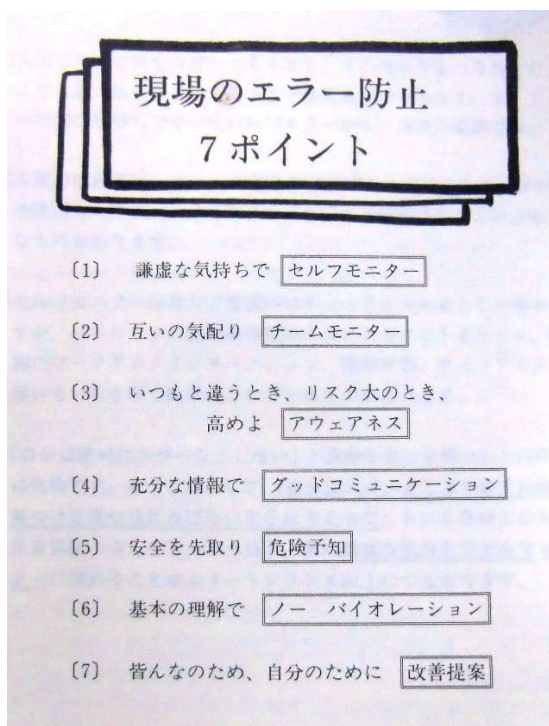
Swiss Cheese Model

スイス・チーズ・モデルは、複雑なシステムにおける事故や故障の発生過程を説明する比喩的な枠組み。組織の防御をスイス・チーズのスライスに見立て、各スライスが防御層または安全策の層を表す。チーズの穴は、それらの防御における弱点または脆弱性を象徴する。複数のスライスの穴が一直線になると、「事故発生軌道」が形成され、危険がすべての防御を通り抜けて事故につながるとするもの。

大事故発生のメカニズム

また、私自身は、ICAO のヒューマン・ファクターズ・タスクフォースに参加、あるいは、FSF (Flight Safety Foundation)、米国 ATA (Air Transportation Association) 国際航空運送協会 (International Air Transport Association) の安全委員会の委員となり国際協調を計りました。世界の主要 20 社の代表からなる IATA Safety Committee (安全委員会) の大切な仕事の一つは、いわば匿名安全報告制度で、各航空会社がそれぞれ体験した安全事項を報告し合い、機密を守り情報共有し、各社の安全推進に供しようとする、また、公には安全問題を国際機関や国に陳情し、提案し、安全向上を図ろうとするものでした。メンバーは主に各社の機長からなり、日本航空は原機長が委員で活動されており、カンタス航空などは「世界一安全な航空会社」を誇る安全部門の代表などそうそうたる顔ぶれでした。全日空を代表して私は当時世界の航空界で重要課題となっていた CFIT (Controlled Flight Into Terrain) 撲滅のプロジェクトに、今はもう亡くなったアライド・シグナル社 (現在のハネウエル社) のドン・ベイトマンと共に GPWS と MSAW のさらなる普及を推進しました。全日空社内のヒューマンファクターズ啓もう活動として、「ヒューマンファクターズへの実践的アプロー

チ」という教本を作成し、全社員に配布し、人々に時間があれば何処でも読みやすいよう、またポケットやバッグに入れて持ち運んでもらえることを期待して、A5 版の小冊子とするなどの工夫をしました。



全日空のヒューマンファクターズ啓もう教本

日本国のヒューマンファクターズ

世界と社内での運動は順調に進んだのですが、日本国内のヒューマンファクターズ活動は理想的には進みませんでした。1974 年に発生した米国ワシントン・ダレス空港近郊での TWA514 便 CFIT 事故の事故調査の結果、同じ管制用語について管制官と操縦士の間で、また操縦士の間でも解釈に相違があることが分かり、早急な対策が必要となります。私たち日本でもこれは重要案件だと、当時私が理事をしておりました ATCA（管制協会）と JAPA（操縦士協会）の園山全日空機長らとで対策の協議を重ね、日本にも米国の AIM ような全航空人に共通の解釈を周知する責任ある刊行物を発行されるべきだとしたのですが、国である航空局にその気がないことが分かり、これを責任の曖昧な民間で代行することで気休めをすることになりました。米国では TWA514 便事故から得た教訓をもとに全航空人を対象とする法的に免責制度を取り入れた匿名安全報告制度を、国として NASA が実施しましたが、我が国では各航空会社がそれぞれやってくれという訳で、全日空の ECHO のように各社が実行することになり、後に、管制官などは ATEC という業界団体に丸投げして体裁を整えているようですが、いかがなものでしょうか。

ヒューマンファクターズ自体も、米国では局内にヒューマンファクターズ部を設け、多額の予算と人員を伴い行政として権限を行使して安全の向上に努めています。我が国では、どの局の誰が専門官なのかも分からない程度で、当初は、ヒューマンファクターズとヒューマンファクターの区別がつかず、ヒューマンファクターとはヒューマンエラーのことだと解釈し、航空会社を監督する運航課の所掌とされていました。政府も学会も航空会社の現場も同様の解釈で、事故に直接かかわるパイロットや整備士、管制官や客室乗務員に教育を行えば済むという理解であったようです。学会でも、ヒューマンファクター研究所とかヒューマンファクター部会と言ったように、システム全体を対象とするヒューマンファクターズ(学)とは別の安全に従事する人間の能力を取り扱うヒューマンファクターに留まっているようで、エコノミーを学問という科学して取り扱うエコノミクスを経済学と訳し明確に区別した明治の人は偉かったなと思います。

ヒューマンファクターズは、安全管理システムの中核となる ICAO 条約の付属書であって、日本政府もこれを批准しているのですから、外務省も国土交通省も国内への展開を図るべきで、匿名報告制度において、個人のエラーの報告を刑法上の免責事項とし扱うことを明かにして、安易に民間団体に任せるのではなく、安全報告に基づく法規の解釈改善や改正もより容易である国の機関による取り扱いが望ましいと思うのです。また、安全報告制度では、結果的に事故に至っていないがエラーを起こしてしまったとか、エラーが起これそうになったとかの報告がなされるが、メディアにとっては「あわや惨事！」とばかりに報道することが、これも安全報告制度の妨げになります。報道機関の理解が必要です。

管制交信では、言い間違え程度のエラーは頻繁に起こります。NHKなどのアナウンサーなら数分後に、先ほどエラーがありました、正しくは、こうこうですと言った具合に訂正を行っているようですが、航空管制ではそうはいきません。しかし、エラーがあったのには何か原因があったに違いなく、その原因を探り、改善を図れば、同じエラーの再発を防げます。私の経験ですが、ある時、アメリカの有力航空会社の航空機がハイジャックを受けている旨の信号を発しながらターミナル空域に進入して来ました、交信を担当している管制官が慌てて、どうしましょうかと指示を求めて来ましたので、スーパーバイザーをしていた私が取って代わり、もしもハイジャッカーが操縦席にいても気づかれないよう普通の声で、あなたのトランスポンダーのコードを指定したのはどこの管制官だったのですかという風に質問しました。パイロットの返信も何ら緊張感のない普通の声で、東京管制センターから指示された旨の返事があったので、これは事件性はないと判断して、そのコードは適切ではないので通常のトランスポンダーコードにセットし、もとの担当管制官と交信してくれ、と正常にもどし、無事着陸しました。メディアの空港の支局では管制交信をモニターしているので、もしハイジャック信号がどうのと交信すると、その日のニュースになったでしょう。着陸後、当該操縦士から管制室に電話が入り、彼曰く、Tokyo Control から、Squawk 3100 と指示されたので、深く考えず 3100 をセットしたので申し訳ないと謝ってきました。私は、それは Tokyo Control の管制官は 2100 というべき発音が良くなかったのかもしれないし、もとも

と 21 と間違えやすい 31 をハイジャックのコードに定めているのが適切ではないなどと、かなり長い間電話で会話を交わしたのち、彼は、本件、本国に帰って報告すると言って終わりました。暫くして、あの機長からの報告がなされたからかどうか分かりませんが ICAO からハイジャックのコードの変更が行われ、各国の管制用語が改訂されました。私も当然本件を、管制官報告として、前任管制官に報告しましたが、日本国の発案で ICAO の管制用語改正に至ったとは思えません。我が国で安全提案はなかなか取り上げられません。

「羽田事故の原因はどこに？」

2024 年 1 月 2 日に起こった羽田空港における海上保安庁機と日本航空機の衝突事故の発端となったのは、海上保安庁機の乗員が聞き取り、解釈した飛行場管制官からの指示が、冒頭に述べました私の犯した失敗と同じような「期待した応答」であったのではないかと考えると同情せざるを得ません。ヒューマンファクターズに於いて言うところの、「人間の能力の限界を超えた」事象が起こったと理解すべき、所謂ヒューマンエラーであると思います。

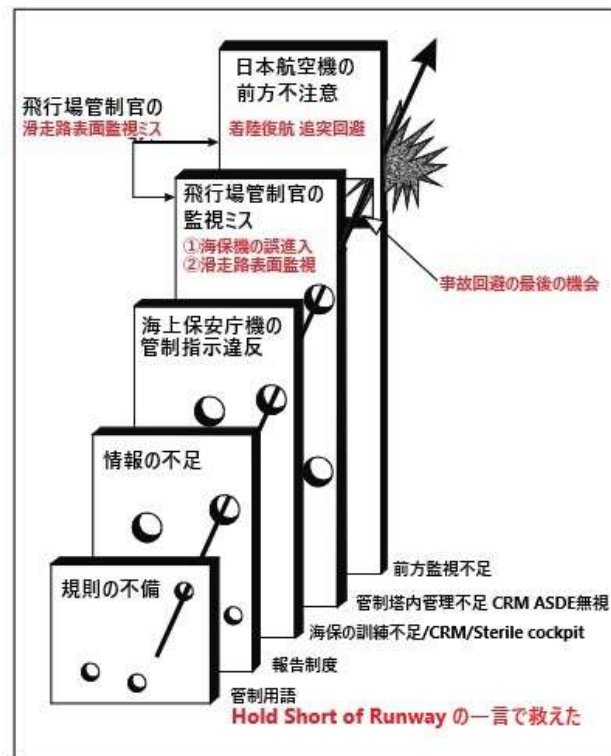
事故直後に、国土交通大臣は、航空局の担当者を伴い、事故時の管制交信の記録を発表し、一つは管制側の指示には誤りがなかったこと、また、航空管制官に対しては離陸順を伝える“*No.1*”なる用語は適切ではないとして、使用しないよう指示しました。このことは、管制交信の中に何らかのヒューマンエラーがあったことを明らかにしています。確かに、発表された交信記録を読んだだけでも、管制官の指示が誤解を生じさせない、丁寧なものであった様には見えないが、その点だけを見ていると、事故原因を突き止めるには不十分であり、その背景を見なければならぬ。

過去の例を見ても、滑走路の途中から離陸する、インターセクション・デパーチャーは問題を起こすことが多く、その地点は羽田空港における安全報告制度で問題が報告されていて、警戒すべき地帯であったのではないか、そこに高揚した感じの音声で交信して来た操縦士に、離陸順位はナンバーワンだ、チャーリー・ファイブ・ホールディング・ポイントへ進行せよと伝えたと、操縦士にはすぐに離陸できるという「期待した返答で」指示されたものと受け取られ、イメージではテイクオフ・ポジションが植えつけられ、何の疑いもなかったのではないと思われるが、習性で、同乗の乗員に確認すると同意がったので、安心していただと想像できます。私も同様の失敗をしたことがあるのは、前述のとおりです。

経験豊富な管制官は、交信相手の声の感じで、復唱の言葉は同じでも、何か正しく理解されていないことが分かるものです。この場合、念を押して、“*Hold short of Runway.*”と一言付け加えて置けば何ら問題はなかったし、運用規則を定める部署の担当が、管制方式基準にそのような規定を付け加えて置けば、全空港、全管制官にヒューマンファクターズを取り入れた安全方式が共有でき、同様のヒューマンエラーは防げたのと思います。

「エラー防止機能のバリヤーは作動していなかった」

冒頭でお話した、James Reason のスイスチーズモデルに当てはめ今回の事故を再現してみると、下記の図のようになるのではないのでしょうか。



各バリヤーの説明は必要ないと思いますが、①に最初のバリヤーで、飛行場管制官が規則にはないが、思いやりで、「滑走の手前で待機せよ」と伝えてあれば、事故はこの穴を通り抜けられなかったでしょうし、そのような規則や習慣がなされていれば、事故は避けられた。②に問題の起こりそうな離陸地点が過去の運用で判明していなかったのか、報告制度からの proactive な対策が機能しておれば、事故は避けられた。③に海上保安庁でのヒューマンファクターズ教育や CRM 訓練の不足、操縦士に他の乗員の雑情報のやり取りを入れなければ、事故は避けられた。④に管制官側で、ヒューマンファクターズ教育や TRM 訓練の不足、不十分な飛行場内監視 (scan)、スーパーバイザーの業務不足がなければ事故は避けられた。⑤に日本航空機の前方向視の不足がなければ事故は避けられたのではないかと。全てにおいて、ヒューマンファクターズの実践がなされていない安全構造の不備が事故の原因であると観察され、事故原因は現場にいた個人ではなかったと推定されるのです。(終)

前川博和 航空コンサルタント (略歴:運輸省航空局航空管制官(米空軍三沢基地、大阪国際空港管制部、東京国際空港管制部、那覇航空交通管制部、インドネシア航空総局 {JICA 専門家} 東京航空交通管制部、国際航空課航空交渉調査官、全日本空輸株式会社総合安全推進委員会事務局、株式会社パシフィック・コンサルティング・インターナショナル、梓設計株式会社、GYROS 株式会社、フリーコンサルタント)