

そして誰もいなくなった

2024年1月 海上保安庁機への日本航空機の滑走路追突炎上事故について

1. 衝突事故と当局の対応

事故は2024年1月2日の夕刻に発生した。直後には各メディアは連日大きく報道したが、事故の発生状況についての国の運輸安全委員会（JTSB）の発表は、現在調査中とされ、そのホームページにも。：

「17時47分頃東京国際空港において、日本航空機と海上保安庁機が衝突し、火災が発生した。」とのみ記されている。

2024年01月02日	東京国際空港C滑走路上	JA722A_JA13XJ ボンバルディア式DHC-8-315型、エアバス式A350-941型	海上保安庁、日本航空株式会社 (法人番号 7000012100005 [海上保安庁]、7010701007666 [日本航空株式会社])	航空機同士の衝突	調査中
-----------------------------	-------------	--	---	----------	-----

発生日	2024年01月02日
発生場所	東京国際空港C滑走路上
航空機種類	飛行機
事故等種別の分類 (Occurrence Category)	
飛行の段階 (Phase of Flight)	
人の死傷	死亡
航空機区分	大型機
型式	ボンバルディア式DHC-8-315型、エアバス式A350-941型
登録記号	JA722A_JA13XJ
運航者	海上保安庁、日本航空株式会社 (法人番号 7000012100005 [海上保安庁]、7010701007666 [日本航空株式会社])
事故等種類	航空機同士の衝突
経過報告 (PDF)	
公表年月日	
概要	17時47分頃東京国際空港において、日本航空機と海上保安庁機が衝突し、火災が発生した。
調査状況	調査中
死傷者数	日本航空機：確認中

一般に、航空事故が発生し、航空事故調査がなされるとき、当局は事故発生から1か月以内に ICAO にその概要報告（Preliminary Report）することになっており、また、広く国民に公開されるものであると理解している。

ICAO Annex 13
Chapter 7
Preliminary Report

7.4 The Preliminary Report shall be sent by facsimile, e-mail, or airmail within thirty days of the date of the accident unless the Accident/Incident Data Report has been sent by that time. When matters directly affecting safety are involved, it shall be sent as soon as the information is available and by the most suitable and quickest means available.

ICAO Annex 13 抜粋

米国などでは、このような国民の関心の高い大事故ともなれば、事故調査の責任者である「国家運輸安全委員会（NTSB）委員長並びに事故調査の専門調査官）が記者会見の様式で事故調査の進展状況を開示し、インターネットのホームページにて傍受することもできる。我が国の場合、そのような広報活動は滅多にみられず、今回の事故の場合も発生直後に国土交通大臣が、航空管制当局にとって都合の良いように編集された管制交信の一部の写しを発表し、航空管制側に瑕疵がないことを発表したのみであった。

内外の多くの航空安全関係者は、これまでの安全のための努力にかかわらず、なぜ事故が発生してしまったのかを知るため、また、同様事故の再発防止のためにも、事故の詳細と事故原因を知りたいとその発表を待っている。真相を知らないで、事故を語ることは出来ないし、情報を持たずに勝手な推測で事故原因や改善方法を語ることは適切ではないと心得ているからである。

管制当局は、事故の本質を掴んだからか、担当した管制官が海上保安庁機に対して発出した管制用語が事故の原因である可能性があるとして、「Number One」なる用語の使用を禁ずる決定を行い、直ちに公布した。（しかし、その後、これが適切ではなかったとして取り消しになっていることは、この決定がよく吟味されていなかったことも示している。）すなわち、この時点で、管制官の管制方式や交信用語例を定めた業務処理規定ない

し運用方法に不備があったことを認めていた。発表された交信記録は次のようなものであった。

JA722A と JAL516 に関する交信記録

発生年月日 令和6年 1月 2日

TIME(JST)	STATION	CONTENTS
17:43:02	JAL516	Tokyo TOWER JAL516 spot18.
	Tokyo TOWER	JAL516 Tokyo TOWER good evening RUNWAY 34R continue approach wind 320/7, we have departure.
17:43:12	JAL516	JAL516 continue approach 34R.
17:43:26	DAL276	Tokyo TOWER DAL276 with you on C, proceeding to holding point 34R.
	Tokyo TOWER	DAL276 Tokyo TOWER good evening, taxi to holding point C1.
	DAL276	Holding point C1, DAL276.
17:44:56	Tokyo TOWER	JAL516 RUNWAY 34R cleared to land wind 310/8.
17:45:01	JAL516	Cleared to land RUNWAY 34R JAL516.
17:45:11	JA722A	TOWER JA722A C.
	Tokyo TOWER	JA722A Tokyo TOWER good evening, No.1,taxi to holding point C5.
17:45:19	JA722A	Taxi to holding point C5 JA722A No.1, Thank you.
17:45:40	JAL179	Tokyo TOWER JAL179 taxi to holding point C1.
	Tokyo TOWER	JAL179 Tokyo TOWER good evening, No.3, taxi to holding point C1.
	JAL179	Taxi to holding point C1, we are ready JAL179.
17:45:56	JAL166	Tokyo TOWER JAL166 spot 21.
	Tokyo TOWER	JAL166 Tokyo TOWER good evening, No.2, RUNWAY 34R continue approach wind 320/8, we have departure, reduce speed to 160 knots.
17:46:06	JAL166	Reduce 160 knots RUNWAY 34R continue approach, JAL166 good evening.
17:47:23	Tokyo TOWER	JAL166, reduce minimum approach speed.
	JAL166	JAL166.
17:47:27		3秒無言

- ① JAL516 (当該機：到着機1番目)
- ② JA722A (海上保安庁機：出発機1番目)
- ③ JAL166 (到着機2番目)
- ④ DAL276 (出発機2番目)
- ⑤ JAL179 (出発機3番目)

1/1

国土交通省発表の管制交信記録

(JA722A と JAL516 に関する交信記録とは、この間の他の交信内容は削除したと解してよい。通常、航空事故調報告書では雑音まで含む他の交信状況も発表する、すべてを記録することが重要だ。)

管制当局はこの事故を受けて、滑走路上の航空機の動きの監視の強化のため、日本各地の繁忙空港に見張りのための要員を増員するとの方針を発表したが、その後、多くの国民や安全関係者が待ち望む事故についての公式発表はなされていない。

2. 操縦士・管制官のコミュニケーション

管制用語とは、航空管制官が航空機に指示を与える際に使用する用語について、航空管制組織の長（航空局長）が配下の航空管制官に発する「達」で定められており、単に航空管制官の業務処理要領であって、国民（操縦士）はそれを順守する義務はないものである。ただし、多くの場合、操縦士（あるいは通信士）は航空管制官の指示を復唱するので、実質的に管制用語を熟知しているとされるものである。

海上保安庁機の操縦士（呼出符号：JA772A）と東京（羽田）管制塔（呼出符号：Tokyo Tower）の航空管制官の間で交わされた問題の用語は、当局の発表によると前記の通りであるが、ここでは、関係部分を読みやすいように編集した。会話は赤枠の部分のみである。

17:45:01	JAL516	Cleared to land RUNWAY 34R JAL516.
17:45:11	JA722A	TOWER JA722A C.
	Tokyo Tower	JA722A Tokyo TOWER good evening, No.1,taxi to holding point C5.
17:45:19	JA722A	Taxi to holding point C5 JA722A No.1, Thank you.
17:45:40	JAL179	Tokyo TOWER JAL179 taxi to holding point C1.
17:47:00		Collision took place on Runway 34R

海上保安庁機（JA772A）と東京羽田管制塔（Tokyo Tower）の交信（抜粋）

JA772A は飛行場管制官（Tower）と交信する前には、管制承認伝達管制官（Delivery）と、その後に地上管制の管制官（Ground）を経て、誘導路 C（チャーリー）に到来しているので、飛行場管制官に事情は通じていると思ったのか、実に簡略な、慣れた会話をを行い、これを受けた飛行場管制官も、操縦士の希望を聞くこともなく C5（チャーリー 5）

待機位置の向かうよう指示している。海上保安庁機は、交信を機長か副操縦士かは明らかにされていないが、要領を得た返答を行っており、C5 待機位置まで地上滑走を行うとの復唱をしていたので、意思は疎通しているとも管制官も安心していただろうと推測できる。

誤って滑走路に進入してしまった海上保安庁機は、（操縦席音声録音が発表されていないので推測であるが、）報道によると機内での話し合いの後、誘導路から滑走路上の離陸位置に進み、離陸方向に機首を向けた状態で待機中、管制官との最後の交信から凡そ1分20秒後の17時47分に背後から日本航空のA335型機（呼出符号JAL516）に追突され大事故に至った。

追突した日本航空機側に死者は出なかったが、海上保安庁機の搭乗員6名が死亡した。

以上が当局から開示された情報のみによる推理であり、メディアの報道振りを総合すれば航空管制官の指示に反して行動した海上保安庁の操縦士の過失であろうと見られている。航空事故調査の最大の目標は事故原因を究明することである。事故調査委員会からどのような事故調査報告が出されるのかに関心が寄せられているが、滑走路における航空機の総突という類似の事故は、「1960年3月16日、全日空名古屋空港事故」、「1970年5月23日、羽田空港中華航空802便事故」などの事故原因の裁定では、担当した管制官の過失であったとされており、現場の従事者個人の責任であるとされ、今回の羽田空港事故の場合も「飛行場管制官の指示に反した海上保安庁機の過失」に焦点に当てられると思われる。

3. 外国における類似事例

航空先進国の米国においても滑走路上の航空機の衝突事故はかなり多く発生しており、なかでもよく知られている例は、管制官の指示に従い、（本件羽田事故と同様に滑走末端

ではなくその滑走路途中の位置、インターセクションで)、待機していた中型航空機に、その背後から着陸してきた大型航空機が追突し、双方で死者 35 名を出した事故だ、米国西海岸の現地時間(PST)1991 年 2 月 1 日夕刻である 18 時 6 分ごろに発生した。

USAir1493 便 B737 型機と SkyWest 航空 5569 便メトロライナー機との事故、いわゆる、ロサンゼルス国際空港地上衝突事故である。前述のように、小型機のスカイウェスト機は、今回の羽田空港における海上保安庁機と同様に、滑走路の先端まで行くことなく途中から離陸する (Intersection Departure) 方式により、滑走路上の離陸位置で、着陸機には背を向けた状態で、許可を受けて待機中に同様に着陸許可を得て同滑走路に着陸してきた USAir B737 が背後から追突し事故に至ったものである。

事故の後、事故原因として、誰もがこの飛行場管制を担当し、困難な事情はあったものの、結果的に多数の死者をだし大事故に至らしめた管制官の過失 (エラー) とされることは免れないだろうと思った。

米国運輸安全委員会 (NTSB) の委員の中に John Lauber という有識者が存在していた。米国はもとより世界的に Human Factors (人間要因学) の権威であったロウバー博士は、CRM (Crew Resource Management) や LOFT (Line Oriented Flight Training) の考案者でありその実践を積んでいた気鋭の心理学者であった。趣味が飛行機操縦やアマチュア無線だとする氏は間違いなく航空管制の関わる事故調査においても有識者であったと思われるが、ヒューマンファクターが主題である本件の調査の結果、担当飛行場管制官には責任を問わず、問題は彼女を取り巻くシステムや人と人との関係にあったとの結論を出し、当時としては斬新であったヒューマンファクターズ (学) を実践した。

航空事故調査も、進化した安全文化の中で、CRM の考え方を取り入れた運用が行われる時代以前と、以後では変化している。日本に John Lauber はいるのだろうか？

4. 航空事故調査のシミュレーション

本題に戻り、海上保安庁機と日本航空機の滑走路追突事故の事故調査については、当時の管制交信の詳細や、各機の FDR (Flight Data Recorder)、CVR (Cockpit Voice Recorder) の内容などの事実や、行われている種々調査の進捗状況が未だ開示されない状

況ではあるが、待ちきれないので、これまでにメディアの報道によって知らされた、かなり真相に近い情報を捉えて、John Lauber ならこうやるだろうと Human Factors 理論によるアプローチ片方に、その一方で、オリエント急行殺人事件よろしく、誰もが下手人になりそうな関係者を、一堂に集め、情報を集め、真実を比較しながら、真相にせまる名探偵エルキュール・ポアロ式の方法を試みたい。

関係者は：

海上保安庁	航空局管制	日本航空
1. JA722A 機長	1. 飛行場管制官	1. JAL516 機長
2. JA722A 副操縦士	2. 地上管制官	2. JAL516 副操縦士
3. 海上保安庁羽田基地	3. 管制塔スーパーバイザ	3. 日本航空運航本部
4. 訓練担当	4. 訓練担当	4. 訓練担当

調査項目（担当者の資格・要件）

海上保安庁	航空局管制	日本航空
1. 操縦乗員(PF)：操縦を行っていたのは誰か	1. 管制官資格経験：資格と経験年数	1. 操縦乗員(PF)：操縦を行っていたのは誰か
2. 補助乗員(PM)：操縦席はどちら側か	2. 羽田での経験：羽田での経験年数	2. 補助乗員(PM)：操縦席はどちら側か
3. 交信担当は？：実際に管制交信を担当した者	3. 管制塔内の人員配置状況	3. 交信担当は？実際に管制交信を担当した者
4. CVR,FDR で解析	4. 管制交信の詳細解析	4. CVR・FDR 解析

調査項目（担当者の訓練記録）

海上保安庁	航空局管制	日本航空
5. 管制交信の訓練実態	5. 安全管理(SMS)訓練は行われているか	5. 管制交信の訓練実態
6. 管制交信での英語力	6. 管制交信での英語力	6. 管制交信での英語力
7. ヒューマンファクターズ訓練は	7. ヒューマンファクターズ訓練は	7. ヒューマンファクターズ訓練は
8. 機器への慣熟度	8. 機器への慣熟状況	8. 機器への慣熟度
9. 所属部門の安全文化	9. 所属部門の安全文化	9. 所属部門の安全文化

5. ヒューマンファクターズ（人間要因学）

ヒューマンファクターズにおける、人とシステム、人と規則、人と人の関係などの、種々ある問題点の内でも、もっとも重要とされる項目は、「コミュニケーション」つまり意思の疎通である。各関係者の間で、コミュニケーションが出来ていたかどうかの調査は重要である。

JA722A 機は、明らかに羽田空港管制塔の飛行場管制（呼出符号：Tokyo Tower）担当管制官の“Taxi to Holding Point Charlie 5”（C5 待機位置まで地上滑走せよ）という指示を正しく理解せず、事後に管制当局が懸念したように、“No. 1”と前置されたこともあったと思われるが、自機が一番で離陸できるのだから、誘導路上の C5 待機位置を經由して、そのまま滑走路上の C5 離陸位置まで進行しても良いものと理解していたと推測される。報道によれば、この時、同機内の搭乗者の間で、管制官の発した許可の内容を話し合い、それが滑走路への進入許可であると勝手に確認したものと思われ、そこで、それ以上疑うことなく、誤進入を行ったようだ。

ベテランの操縦士でも、若い聡明な副操縦士が同乗し、自信をもって進言すると、信じて誤ってしまった例もある。（1990年デトロイト空港地上衝突事故：操縦士間の役割の逆転から機長が副操縦士に心理的に従属した。）

当該海上保安庁機も管制指示上の疑義があった場合は、管制官に直接確認すべきであった。また、管制官側も必ずしも航空会社乗員のように羽田空港に慣熟していない航空機の場合、余計であったとしても、一言“Hold Short of Runway”と付け加えて置くと安全は確保される。文字に起こせば適切であっても、相手の声の調子とか、呂律の具合で判断し念を押すことも必要である。また、相手が十分に理解していないかもしれないと懸念されるときは、その後の行動を注視して、コミュニケーションでの不備の是正に努めるべきである。普段の生活においても、人に道を聞かれたら、「その角を右回って、2軒目です。」と教えてあげたら、その後、あの人は右に回ったかな？と後姿を見てあげるようなものである。場合によっては、コミュニケーションはなくとも、建物の陰からボールが転がってきた場合は、それを追って子供が飛び出してくるかも知れないと予測することが望まれ、それがヒューマンファクターズの実践である。

6. エルキュール・ポアロとジャップ警部なら

管制官の指示に反して滑走路に誤進入して、人身事故に至ったのなら、スコットランド・ヤードのジャップ警部なら、海上保安庁の機長を逮捕するだろう。名探偵エルキュール・ポアロは、それを細目で見ながら、まだ調べなければならないことがある。

航空事故の事故調査は運輸安全委員会が行うことになっており、司法の権力は、暴力事件など明らかに犯罪が疑われていない限り航空事故調査に割り込むべきではないとされているが、実際には警察当局が犯罪調査として関係者から事情聴取を行っていて、尋問を受ける操縦士なり管制官は、自己の過失を認めれば犯行を行ったとされるので、容易に認めることは出来ない。航空事故調査は事故に至った真の原因を明らかにして安全な運用に資することであるので、司法による調査への割り込みは合理的ではない。従い、ジャップ警部には立ち入らないで欲しい。仮に、犯行の証拠として、管制交信記録をスコットランド・ヤードに持ち帰ったとすれば、事故調査は進まないからだ。

スコットランド・ヤード、日本で言えば警視庁には、ヒューマンファクターズという科学を理解している職員を配置しているのだろうか、捜査官（あるいは調査官）や検察官は、ヒューマンファクターズの訓練を受けているのだろうかと言う疑問が生じる。航空に関わるヒューマンファクターズの詳細は、我が国も批准しているシカゴ（民間航空）条約の付属書である Safety Management System（安全管理制度）に記載されており、我が国の政府当局は航空安全の施策でこれに準拠することが望まれ、その知識を有する運輸安全調査官が事故調査にあたるべきであると考え。外務省もまた、国際条約の国内法規への展開に責任があるはずであり、この事故調査の調査対象項目の一つとすべきである。

7. 管制官の役目

管制官はその管制対象の航空機等を見張る（見守る）義務があり、適切な監視を行っておれば、海上保安庁機が指定した待機位置を通過し、進入してはならない滑走路に移動したことが分かり、注意を与えるなり、接近してくる日本航空機に着陸復航（Go-Around）を指示こともできたと考えられる。従い、管制官のエラーだと考えてよいが、管制側とすれば操縦士が、誤ってとは言え指示に反して行動し、その結果事故に至ったのであって、管制官の責任ではないと主張するだろう。事故直後、国土交通大臣らが発表した当該管制交信記録を示し報告したことはこれを語っている。

仮に、管制官が指示した内容に反してこの航空機が滑走路に誤進入したことを視認したような場合、あるいは一般的に、計器飛行の場合でも航空機が指示した方向に飛行してないことを発見した時、あるいはまた、指示した飛行高度で飛行していないことを発見したような時、管制官は当然のように操縦士に誤りを指摘して是正を図る。これは航空機の行動を監視しているからであり、関係法規に謳われていないから監視はその責任にあらずとは言えない。

羽田空港のように交通量が多い空港では、担当する航空機数が多いので大変な労力であるが、通常、管制官は自己が担当する航空機の位置等については常に把握しているものだ。もし、一時でも見失うと、把握の回復に努める。ある時、着陸進入経路に数機の航空機があり、どれがどの機か見失ったので、ある米国航空会社の航空機にその位置を確認するため、「貴機の現在位置はどこか？（Where is your position?）」と尋ねたところ、操縦士

は、「(We're over the boat!) 船の真上だ」と答えられ笑ったことがある。東京湾は船だらけなのだ。また、大阪空港でも、1968年頃、真夜中の管制塔で賢そうな顔をした、学校出たての新入り管制官の訓練をしていた時、当時東京羽田と大阪伊丹間の深夜便が、本来の飛行計画では計器飛行により奈良・生駒を經由して大阪空港に進入する予定を、好天のため、名古屋辺りでそれまでの計器飛行を止め、河和から直行による最短距離をとる有視界飛行方式で大阪空港に進入してきた。訓練中の新人管制官は、管制方式はよく勉強していて適切に対応し、当該機に「東亜国内航空 XXX、大阪空港滑走路 32、ベース・レグで報告せよ (Towa-Domes XXX, Report Base-leg, Runway 32)」と、他に航空機はいないので最良の条件を与えた。しばらくして、当該機から「ベース・レグに到達」と報告あって、この新人は折り返し、「滑走路 32 に着陸支障なし」と着陸許可を与えた。

交信内容だけを見れば、無駄のない、見事な管制処理であった。しかし訓練を担当している私は、彼に「飛行機はどこにいるのか？見えているのか？」と問うたところ、「場周経路にいるはず」と答えたので、場周経路にいると報告しているのに管制塔から見えないのはおかしいので、当該機に「管制塔は視認していない (We don't have you in sight)」と伝えるよう指示、彼が、そう伝えたとほぼ同時に、当時建設中の大阪万国博会場のあたりから急上昇して来る航空機が見え、そのままベース・レグ経由で滑走路に着陸した。

現在なら、ADS-B によるデータで真相ははっきりするが、当時は他に誰も気付くものもおらず、操縦士のみが知るインシデントとなったが、管制塔の航空機位置監視が役に立った一例だと思っている。この新人の S 管制官はその後、優秀と目される管制官となった。

8. ヒューマンファクターの調査

飛行場（ないし地上）管制官の能力の限界を知るため、ヒューマンファクターの調査には、次の各項目について行う。

1. 管制塔は、管制官が航空機等を目視で監視きる、立地（空港、滑走路の全体が見渡せる位置）、高さ（管制官の目の位置からの距離、角度）は適切か？特に本件に関して、飛行場管制官の目の位置から滑走路末端、誘導路 C5 の位置までの距離、角度の測定値

2. 夜間であれば、管制室内の照明、飛行場の照明は適切か
3. 管制席の配置は適切か
4. 各種のディスプレイの配置は適切か
5. 空港表面探知（ASDE :Airport Surface Detection Equipment）電子機器システムは機能しているか
6. 管制塔の、室内配置の設計を含め、専門家が設計したか（エルゴノミクス）
7. 人間とシステムの関係（Human-Machine Interface）は適切か、
8. これらの不備が、管制官の監視能力を軽減させていないか。

また、羽田空港の管制機関として：

9. 安全検査（Audit）については、最終はいつ行われ、品質管理の評価はどうであったか
10. 管制用語について、訓練担当管制官は、不適切ないし問題あると知っていたか
11. 問題を共有する目的の安全報告制度により、これまでに intersection departure ないし C5 からの short field 離陸に関して、不具合点の報告はなかったのか、あったとすればどのような改善を図ったのか
12. 管制官の人事のローテーションが早く、現場の経験が浅くなってしまうことが、関係しているのではないか

先にも述べた飛行場管制官の滑走路表面監視の有効性については、滑走路には空港管理の警備車輛などが誤って進入することもあり、時には電子機器には映らない野生動物などが入り込むことも考えられ、これらは航空機の運航への重大な障害物になり得ることから、管制官には自己の管理する飛行場表面や周辺の異状については常に監視を怠らない努力が期待されている。これらは規則により管制官に実行が要求されるものではないが、このような行為が是認される環境であるかを調査することも必要であろう。

9. シチュエーション（状況）を説明・表現できる能力

本件衝突事故に関する管制交信の写しは、前述のとおり、当局から公表されており、管制側の誤りがないことを示唆しているが、当時管制交信を傍受し、ウェブサイトで発表されている他の情報によると、空港内で交通が止まり他機には事情が分からず怪訝に思ったのだろう、ある操縦士がしびれを切らし、管制官に対して、日本語で、乗客にも説明しなければならないので何が起きているのか状況を教えて欲しい旨の要請をしたところ、当の管制官は、よく分からないが、と前置きして、「滑走路上で火災が起きている状況です。」とのみ説明する有様で、状況をもっともよく把握しているはずの飛行場管制官がまるで他人ごとのような表現をしているのが見て取れ、不満足だ。

また、国際空港では、無線電話交信は定められた管制用語によるもののみではなく、通常会話の英語で状況説明のできる能力を備えて欲しいものだ。外国人操縦士には状況が伝わらないのだから。仮に、これが資格はあるが国際畑での経験不足の若い管制官であったとするならば、現場の監督者（スーパーバイザー）が取って代わるなり、それが出来る管制官に交代させるなどの管理体制はとれていたのか問題である。

10. 監視役管制官

報道によると、あたかも既存の管理体制は不十分だと表明しているらしく、滑走路表面監視のため、監視役管制官を増員するとのことであるが、その両者の間でどのように責任を分担するのか、監視役がすべての責任を負うのか等が説明されていない。実際に不具合事項が発生した場合、責任の判別などの問題が起こりそうである。また、この増員の方針は全国の繁忙空港に展開するそうだが、「船頭多くして、舟山に登る」だとか、“Too many cooks spoil the broth.”だと言った名言を連想させる。

裁判により責任の所在が明確にされたのが、1960年の名古屋事故である。判決では仮に訓練中であっても担当管制官に基本的な責任があるとされ、監督者はご放免となった上に、その後、ご栄転したと記憶している。また、類似の事故に、羽田空港の中華航空機事故があり、この場合は滑走路保守工事の監督者が滑走路上に駐車していた車両に、着陸許可を

得た中華航空機が着陸し、衝突した事故だ。管制官に責任があるとされ、主幹管制官が有罪とされた。

11. 海上保安庁機に関する調査

- ① 管制官の指示を聞き取るに十分な通信機器を装備していたか
- ② 誘導路上、あるいは、滑走路上で待機中に、管制官と交信できる状態であったか
- ③ 滑走路進入にあたり、特に右側席の操縦士は、他の交通がないことを確認できたか
- ④ 航空機内、操縦席付近は静寂（sterile）であったか
- ⑤ 滑走路で待機中、40秒以上1分程度の時間があったが、異状だと気付かなかったか
- ⑥ 海上保安庁機がより混雑の少ない滑走路 RWY04 を望まなかったのは何故か
- ⑦ 海上保安庁の操縦士は CRM 訓練を受けているか
- ⑧ 操縦士の疲労の程度は？

12. 日本航空機に関する調査

1. 滑走路 34R に進入中、また、滑走路末端上空を通過時に、滑走路 C5 地点にあった海上保安庁機がどのように見えたか
2. 着陸時の PF と PM の着席位置はどうであったか
3. 当該航空機には HUD (Head-Up Display) の装備があるが、当時運用はしていたか、また、赤外線センサー活用の滑走路上の障害物監視と表示の能力は機能していたか
4. HUD の赤外線探知能力は、小型機である海上保安庁機にどのように働いたか
5. 当日の疲労の程度はどうであったか

13. 日本における安全文化

日本の航空界全体の問題として、事前の不具合の発掘と、不具合店への対策を講じる、つまり、ヒューマンファクターズの実践は行われているのか？

1. 航空管制用語に不具合があり、海上保安庁の操縦士が正しく理解しなかった、ないし、管制官の発した用語に誤解をさせるものがあったことは、航空管制運用に責任を持つ国（政府）が管制用語の統一的な正しい用法を定め、管制官の指示は何を行うことを要求しているものかを、教育・広報しなければならない。
2. 上記の目的達成のため、すべての航空管制官や航空従事者が共通に理解すべきことを、国（政府）の責任において、世界標準の統一解釈を定めた権威ある教科書・説明書を刊行すべきであるが、日本には存在するか？（例：AIM :Aeronautical Information Manual）
3. ICAO は日本の安全システムの監査（audit）を実施しているのか、評価はどうか
4. ヒューマンファクターズの実践を主題とする ICAO の Safety Management System は、国を挙げて順守・実行されているか
5. 国内の政府機関、航空企業、航空団体等は統一的なヒューマンファクターズの実践を行っているか（日本航空グループは学問としてのヒューマンファクターズ（人間要素学）は認めないが、個々のヒューマンファクターについての研究は行うことを建前としており、Human Factors とは、単に Human Factor の複数形に過ぎないと説明している。）
6. 学界の人間工学学会航空安全部会も個々のヒューマンファクターを取り扱うが、科学学問としてのヒューマンファクターズは行わないとしている。
7. 航空関係者が参画すべき匿名安全報告制度も、国は積極的な実施を行い不具合事象の壊滅に寄与しなければならないのであるが、現状はどうか

以上述べたような項目について調査を行い、その結果から、本件で責任を問われそうな個人が本当に責任を負わねばならないかを見極めることとなる。

これら種々の調査の結果、我が国における安全文化の未成熟さが根本的にみられるものの、具体的な、目視による監視、機器による監視、照明機材による滑走路進入防止信号などを含む航空管制システムは許容の範囲内であり欠陥が見いだせない時、事故は人間の能力を超えたヒューマンファクターによるものとの結論を出してよいのではないか。

事故発生直後、日本航空の社長という人物が、解決策として管制交信の早期デジタル化を要望したコメント記事を拝見したが、ヒューマンエラーは、機械化やデジタル化によってなくなることはなく、多少の減少は期待できても、ヒューマンエラーは自動化を超えて発生してしまう。事実、日本航空の事故機である A350 型機は最新鋭の航空機であり、デジタル化が最も進んでいるタイプであるが、その洗練された HUD (head-up display) 上の表示データを見ながら、滑走路で待機する他機に追突したことで、それでもヒューマンエラーは起こることが理解していただけたと思う。仮に HUD 装備がない航空機であった時、HUD さえあれば防げた事故だと嘆くような出来事である。

滑走路誤進入防止システムを完備するニューヨークの JFK 空港においても、去年、有名航空会社の航空機が滑走路に装備されている誤進入防止システムを無視して、滑走路を横断しようとし、これを見た管制官が離陸中の航空機を止め衝突が回避されたケースもある。(2023/1/13 JFK AA B772, runway incursion, near collision with DL B739)

日本航空羽田事故の翌月には、米国のサンディエゴ空港で、日航機も位置表示システムを搭載しているにも関わらず、滑走路に誤進入しそうになり、管制官に止められるというインシデントも起こしており、自動化がすべてを解決してくれる訳でもない。

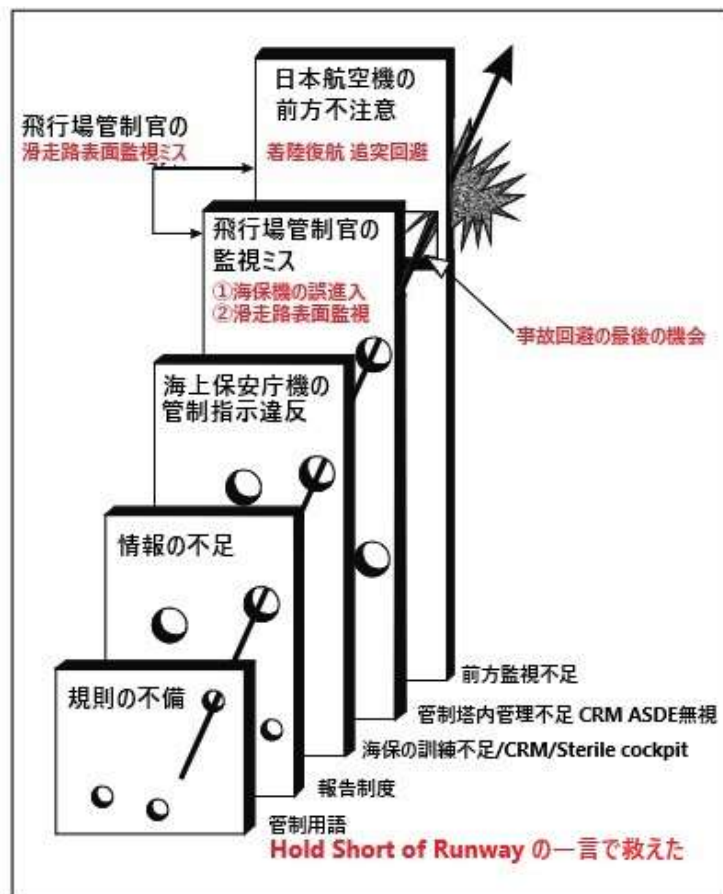
(2024/2/6 JAL B788 at San Diego, runway incursion)

14. 名探偵ポアロの解説と結論

名探偵ポアロは、「海上保安庁機と日本航空機の滑走路追突炎上事故」は、関係3部門のヒューマンエラーの連続により起こったものと解説する。

1. 海上保安庁機 JA722A の操縦士は、管制官の指示に反して、誤って滑走路に進入する過失を犯した。
2. 飛行場管制官は、事故の管理する飛行場表面の監視を行わず、滑走路に誤進入した海上保安庁機を見逃した。
3. 日本航空機 JAL516 便は、管制官から着陸許可を得ているとはいえ、前方滑走路にあった障害物を見ることなく着陸した。

過誤は互いに関連し、連続して起こっている。ヒューマンファクターズで屢々使用するスイスチーズでの連続エラー発生を図式では、下図のようになる。



エルキュール・ポアロの結論は、日本航空 516 便の操縦士が、滑走路 34R に着陸の寸前で、B350 型機の最新型情報システムを活用しておれば、衝突を回避できたにも関わらず、着陸を強行し、滑走路にあって海上保安庁機に追突したことであった。

日本航空機の最終エラーに貢献した要因（contributing factor）は、海上保安庁機の滑走路誤進入、これを発見できなかった飛行場管制官の滑走路表面監視不足である。

名探偵ポアロは、当局の詳細な情報開示が行われた後に、結論を修正する考えであり、ジャップ警部がどの段階にエラーの連鎖を切る責任があったと判断するのか、あるいは「三方一両損」のような結論にするのか、結果を見たいが、早期の事故調査結果の発表を待っている。

15. エルキュール・ポアロの結論に対するジョン・ローバー的解析と結論

1. NTSB 的ヒューマンファクターズ（学）の見地による推定、

以下は報道による情報および少ないながら当局の発表による事実情報による推定である

- 1.1 日本航空、海上保安庁の各乗員は有資格者であり、必要な訓練を終了していたと推定する
- 1.2 日本航空機は管制官から受けた管制許可に従い飛行し、着陸した。
- 1.3 海上保安庁機は管制官の指示に反して地上滑走を行い、滑走路に進入した。
- 1.4 着陸進入中の日本航空機から、当時滑走路にあって海上保安庁機を視認できない物理的要素ないし操縦室での障害物はなかった。
- 1.5 日本航空機の着陸時には機能する HUD（ヘッドアップディスプレイ）を活用していた。
- 1.6 担当航空管制官は運用の資格要件を満たしており必要な訓練を受けていた。
- 1.7 管制塔は飛行場内を見渡せる物理的要件を満足させており、滑走路ないし誘導路を視認への障害はなかった。
- 1.8 当時の航空交通量は適量であり、通常の量であり、交通量調整のための待機指令等はなかった。
- 1.9 日本航空機および海上保安庁機は、羽田空港の出発、到着方式に精通していた。
- 1.10 管制官は日本航空機並びに海上保安庁機の取り扱いに精通していた。

- 1.11 管制官は、海上保安庁機が RWY34 の C5 地点からの出発を予想していた。
- 1.12 当時の天候は有視界気象条件（VMC）であった。
- 1.13 双方の操縦士共に、飛行環境は通常であったと発言している。
- 1.14 衝突が発生した滑走路は、当該管制官が管理する滑走路であった。

2 判明した事実

- 2.1 交通状況は通常であり、過密とは言えない状況であった。
- 2.2 海上保安庁機は管制官の指示を正しく理解せず、地上滑走を行った。
- 2.3 海上保安庁機は RWY34 と逆方向に平行な誘導路上を移動し、C5 待機位置を通り過ぎ、一方的解釈で滑走路に進入し、出発のため離陸位置で待機した。
- 2.4 管制官は、海上保安庁機の地上滑走を、視認することが可能であり、空港表面監視装置（ASDE）の表示により監視することが出来た。
- 2.5 当該管制官は、視認ないし空港表面監視装置による監視を怠り、滑走路路上に進入する海上保安庁機を見逃した。
- 2.6 当該管制官は、海上保安庁機が存在そのものを失念していた。
- 2.7 海上保安庁機 PF は、滑走路路上の C5 離陸地点まで進行してよいとの確信がなく、PM ないし操縦室内の同乗者との確認を行った上で進入した。
- 2.8 海上保安庁機は離陸位置で 1 分近くの間、管制官からの離陸許可を待っている。
- 2.9 離陸順位“No.1”と伝えられていたにもかかわらず、滑走路路上で 1 分近くも待機することは異常で、管制官に対し離陸巨の発出を催促しても当然であるが、これが行われていない。
- 2.10 海上保安庁機 PM は、管制官に対し、その現在位置を通報すべきであったが、何故か交信を行っていない。
- 2.11 管制塔内においても、担当管制官に重複して監督管制官（スーパーバイザー）あるいは補助管制官は直接の責任はなくとも、空港内の航空機の動きに注意をすべきところ、これを行っていない。
- 2.12 監督管制官は、繁忙時には特に、空港内の、とりわけ滑走路路上の航空機の動きに注意を払うべきであって、自己が多忙の理由で出来ない場合には、他の要員にこれを指示して行うべきであるが、これを行っていない。
- 2.13 CRM に関して、海上保安庁機内でも適正に行われておらず、管制塔内においても TRM (Tower Resource Management) という CRM が適切に行われていない。
- 2.14 羽田管制塔（あるいは全管制施設並びに訓練機関）で、ヒューマンファクターズ訓練が行われていたのか疑わしい。
- 2.15 管制施設の TRM 実施の規定が見えない。規定がない場合、監督管制官や担当管制官にその責任を問うことは出来ないが、施設管理者には責任が問われる。
- 2.16 管制施設における規定の整備が十分でない。
- 2.17 全般的に、管制塔内の管制官、海上保安庁の操縦士、日本航空機の操縦士のすべ

てが安全のための機器、装置が適切に活用されていなかった。

- 2.18 羽田空港管制部のヒューマンファクターズ機材が適切に活用されていなかったことは、単に羽田の管制部の不手際ではなく、この業務を管理監督すべき上局の責任であり、業務監察（Audit）を完了していることも誤りである。
- 2.19 管制塔内に装備されている保安のための機材が適切に運用されていなかった。
- 2.20 管制官は、これら機材を使用なくとも航空機の監視が可能なのに監視を怠った。
- 2.21 管制官は、航空機の滑走路上で衝突と、続き発生した火災までの事象もよく見ておらず、他の操縦士からの状況説明の要求にも事態を把握していなかった。
- 2.22 事故直後、国土交通省は管制用語の不適切を認め、管制官に“No.1”なる順位を示す用語を使用することを禁じた。規定に自信の無さを示したもので、管制組織の脆さを示した。
- 2.23 直接的に航空機衝突事故を起こした日本航空機も、夜間においても他の航空機等の交通障害物を容易に発見できる赤外線探知システム搭載の HUD を有しながら、これを活用していない。操縦士はそれでも見えなかったと主張するかも知れないが、HUD 活用の訓練が充分であったか疑問である。（新型機材の訓練不足のため発生した類似事例：1968/11/22 JAL DC-8 計器進入中にサンフランシスコ空港滑走路寸前での着水事故）
- 2.24 すべての面でヒューマンファクターズ（学）が適正に採り入れられていないことが見受けられ、国土交通省航空局は航空運航会社、航空管制機関が安全管理制度（Safety Management System）の正しい導入を行うべく指導を行うべきである。
- 2.25 航空当局そのものに於いてヒューマンファクターズを含む安全管理制度の実施が行われていないと見える。ICAO 条約の付属書であり、その履行の必要があるヒューマンファクターズが実行されていない。世界の航空界では、1990 年代にヒューマンファクターズ（学）の導入の必要性が強調され米国の連邦航空局（FAA）では本省組織内に Human Factors Department を設け、全部門に対し、規則によりその実行を命じた。具体的な実行の一例は管制官や操縦士、客室乗員その他の運航関係者を対象とする安全報告制度の強化であった。そこで報告された些細な安全問題でも適切に改善され安全に寄与している。
- 2.26 米国のヒューマンファクターズの実施項目の内でも、管制関係で大きな役割と実績のある項目が安全報告制度ある。我が国の場合、これを民間団体に丸投げしており、判明した改善事案が国の規則として実現化される組織として脆弱である。報告制度が個人の過誤を報告するものであるから、過誤、過失は犯罪と解釈される我が国の刑法がある限り、誰もすすんで報告はしないのであって、免責制度の確立が先になれば成功しない。このような制度は民間団体にはそぐわない。
- 2.27 羽田空港に関する安全報告制度が機能しておれば、C5 地点からの離陸に関して、過去に問題点が指摘されていたと考えられるし、それにより特段の注意を必要と

する離陸であることが周知され、不安全事故発生を予期した（Proactive な）対策が採られていたとも考えられるが、事前対策はとられていなかった。

- 2.28 航空安全を標榜する学術団体も、航空安全推進のためヒューマンファクター学会を設け、あるいは、航空関係者で組織するヒューマンファクター研究会と言ったものがあるが、それらはヒューマンファクターズ（学）を実行する団体でない。
- 2.29 民間航空（日本航空、全日空その他の航空企業）も、ヒューマンファクターズをその社内において実行すべきであるが、日本航空はこれに抵抗してきている。
- 2.30 米国の事例では、FAA の他、NASA、USAF など政府機関が主体的に連携して、強力な権限を伴い、安全を推進しており、また、航空当局、管制機関、各航空運航会社、航空機製造会社、安全機器メーカーも率先して参加している。
- 2.31 航空機型式証明においても、ヒューマンファクターズ関連の認可権限が強力で、FAA ヒューマンファクターズ（HF）規定への合致の点で、三菱重工の MRJ 機の型式証明にいてもその存在が示された。また、米国全土の管制塔は HF に合致するように、従来の TERPS 等の規定を超越して、建て直しがすすめられた。
- 2.32 航空先進国に於いては、ヒューマンファクターズは重要な安全の施策と位置付けられており、日本航空機と海上保安庁機の衝突事故はヒューマンファクターに起因する事故であり、我が国でも適切な事前（proactive）の対策があれば避けることが出来た事故であった。

3 結論：事故の原因と責任の所在と勧告

- 3.1 以上の調査の結果、本件航空事故の原因は航空当局やその関係組織を含めた全体で見られる脆弱な日本の安全文化のもとで、航空当局の時期を損なった、僅少すぎる航空安全対策であると見られ、本件事故の責任は国土交通省航空局当局にあるものと判定せざるを得ない。航空当局の国土交通大臣をはじめ責任ある各職の長にしかるべき善処を行い、問題を是正すべく組織の立て直しを推奨する。
- 3.2 海上保安庁においては、ヒューマンファクターズ訓練を行い、安全推進することを推奨する。
- 3.3 日本航空においては、社長以下運航部門を管理する責任者にしかるべき処分を行い、安全推進を計るよう推奨する。
- 3.4 海上保安庁においても、管制用語の理解を含め、ヒューマンファクターズ教育を行い、安全推奨計ることを推奨する。
- 3.5 国内の安全学会、安全団体においても、ICAO の安全管理制度を正しく理解し、実践することを推奨する。

「終」