

安全対策の検証

2024-01-04

Q: 表題はどういうことですか？

A: 2024年1月2日に起きた JAL516 便（エアバス A350-900）と海上保安庁の航空機（ボンバルディア DHC-8-300MPA）の衝突事故では、事故原因の1つとして海保機のパイロットが JAL516 便が着陸しようとする滑走路 34R に侵入してしまったという実行エラーが問題になっています。このエラーの要因としては、管制官と海保機のパイロットの交信におけるコミュニケーションエラーが考えられます。コミュニケーションエラーの詳細がわかる管制音声記録は一部が公表され始めています。わが国では、2010年に福岡空港で類似の重大インシデントが起きていて、運輸安全委員会（JTSB）が原因分析するとともに航空局（JCAB）が勧告にもとづいて対策を講じています。今回はこの対策を検証することにより、なぜ類似の事故が再発してしまったのかを考えてみたいと思います。



図. 1 JAL516 便と海保機の衝突事故

Q: どのような重大インシデントですか？

A: 2010年12月26日、A社所属ボーイング 737-400（A機）は福岡空港から釜山の金海国際空港へ向けて離陸するために滑走路34に向かって地上走行していました。一方、B社のボーイング 737-400（B機）は滑走路34への着陸許可を受けて福岡空港へ進入中でした。B機が最終着陸に入ろうとした時に、A機はなぜか滑走路34に侵入してしまいました。そのことに気づいた航空管制は、B機に着陸復行（Go-around）を指示しました。そのおかげで、両機は寸前で衝突を回避することができました。A機には機長ほか乗務員5名、乗客147名の計153名が、B機には機長ほか乗務員4名、乗客103名の計108名が搭乗していました。両機とも死傷者はなく、航空機の損傷もありませんでした。

Q: JTSB は、A 機が誤って滑走路 34 に侵入した原因をどのように分析したのですか？

A: 管制官とA機のパイロットの交信記録を調査しました。A機が滑走路34に侵入する直前に、管制官はパイロットに「Roger, hold short of runway 34 via W8（了解、誘導路W8 経由で滑走路34 の手前で待機してください）」と指示していました。A機のパイロットは「Runway 34 via W8（誘導路W8 経由で滑走路34）」と復唱（Read-back）しただけで、そのまま滑走路34に侵入してしまいました。JTSBは、A機のパイロットが管制官の指示の「hold short of」という部分を省いて復唱したことが滑走路34に侵入してしまったエラーの要因と分析しました。

Q: JTSBは、「管制官が指示の中で「on」や「at」など待機すべき特定の地点を明示する用語ではなく走行経路を明示する「via」を使用したことがA 機のパイロットの誤認を助長させた」とも分析していますが、どう思いますか？

HuFac Solutions, Inc.

A: この分析は、認定されている管制用語がヒューマンファクターを考慮して慎重に審議された世界共通の用語であることを JTSB が知らないという、根本的な知識不足を世界に露呈したといえます。管制用語は英語と定められており、ICAO など国際航空機関における審議を経なければ変更できません。下図のように、パイロットは「via W8」と誘導路を指示されるだけで容易に待機する位置をイメージできます。A 機のパイロットの誤認を助長させた要因とはいえません。JTSB の分析が国際航空機関を納得させられるとは思いません。

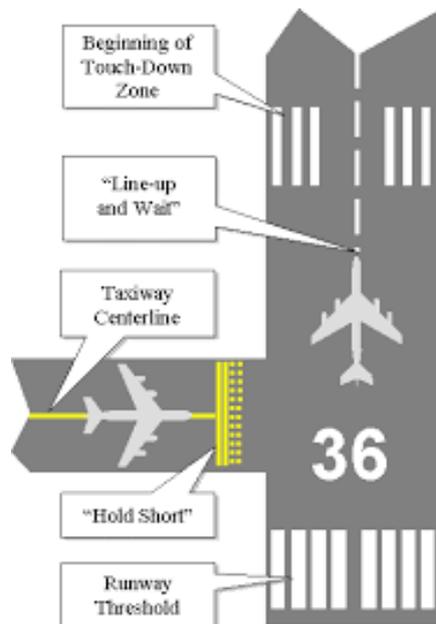


図.2 LUAW Procedure の説明図

Q: JTSB は、分析結果にもとづいてどのように対処したのですか？

A: 「滑走路誤進入防止対策検討会議」で審議して、対策の1つとして管制官とパイロット間のコミュニケーションの齟齬を防止するための「管制交信に係るガイドマニュアル」を策定することが提言しました。

Q: JTSB の提言を受けて、JCAB はどのように対処したのですか？

A: 「ATC コミュニケーション・ハンドブック」を作成して、滑走路誤進入防止や管制業務全般における管制交信の指南として役立つよう、管制官に配布周知しました。、AIP (Aeronautical Information Publication、航空路誌) に管制承認、管制指示または管制許可に対するパイロットの復唱要領を記載して、待機指示については、「Holding」、「Holding short of」などの適切な用語を省略せずに使用して復唱するよう平成 24 年 5 月 3 日に公示しました。これに合わせて、管制方式基準も改正して、パイロットからの復唱の確認について規定を加えました。特に滑走路手前における待機指示については、「Holding」、「Holding short」などの用語による復唱が得られない場合、または復唱内容が不明瞭な場合、待機指示の復唱を指示することとして、これに使用する管制用語を新たに決めました。

Q: 総じて、JTSB と JCAB の重大インシデントに対する対応をどう思いますか？

A: わが国の文化や国民性では、政府や当局のやり方を批判することは嫌われる傾向にあります。ですか、安全問題ではそうも言っていないと思います。そのうえであえて JTSB と JCAB の対応を批判す

るとすれば、JTSB や JCAB などのわが国の航空当局は国際航空法ともいわれる ICAO Annex の主旨をまったく理解できていないといえます。この重大インシデントはすでに世界の航空界でよく知られている安全問題です。わが国の航空当局がことさらに議論する余地はほとんどありません。航空当局は何よりも世界の民間航空界に目を向けるべきでした。対策はすでに確立されています。

Q: 航空当局のどのような点が「ICAO Annex の主旨を理解できていない」といえるのですか？

A: ICAO Annex 1~18 のすべての冒頭に「人間の能力と限界を考慮すること (Human performance and limitations should be taken into consideration)」という規定があります。この規定は、加盟国の航空当局による航空行政にも適用されます。わが国の航空当局はこの規定の意味を理解できていないようです。

Q: なぜ、そう言えるのですか？

A: わが国では、事故や重大インシデントがあれば JTSB が事故原因を調査して、調査結果を学識経験者からなる審議会で審議し、JCAB がパイロットブックなどの出版物や行政通達で安全対策を運航の現場に周知しています。ですが、運航の現場のパイロットや整備士、管制官などがこれらの安全対策を記憶して有事の際に行動できるとは限りません。ICAO や FAA、EASA などの世界の航空当局は、このようなボトムアップ思考（マニュアル主義）の航空行政を否定して、すでにまったく異なるトップダウン思考の航空行政を提言しています。



図. 3 JCAB が推奨する AIP (航空路誌)

Q: 「まったく異なるトップダウン思考の航空行政」とはどういうものですか？

A: それこそが、手段よりも目的を重視するトップダウン思考のリスクマネジメントであるヒューマンファクター (Human Factors) です。ICAO や FAA、EASA などは、運航の現場が実践できない法規類やマニュアルではなく、CRM 訓練などの実践的なヒューマンファクター訓練を航空会社に義務づけています。

Q: わが国の航空界にもヒューマンファクターの専門家がいて、ヒューマンファクターが実践されていないのですか？

A: 一応、JTSB や JCAB、航空業界にはヒューマンファクターの専門家がいます。ですが、問題は本物のヒューマンファクターの専門家かどうかということです。弊社にいわせれば、わが国の航空界に本物のヒューマンファクターの専門家がいないといえます。ベテランのパイロットや整備技術者はいますが、ヒューマンファクターの専門家とはいえません。多くの航空後進国も、人材不足で同じような体制をとっています。欧米の航空先進国はこの状況を「うわべだけの法令遵守 (Cosmetic Compliance)」と揶揄しています。わが国の航空界に本物のヒューマンファクターの専門家がいて、運航の現場に CRM 訓練が徹底されていれば、本年 1 月 2 日の衝突事故は防止できたはずでした。

Q: 本物のヒューマンファクターの専門家がいない JTSB の原因分析は、適切ではないのですか？

HuFac Solutions, Inc.

- A: そう思います。A機のパイロットが誤って滑走路34に侵入した要因を分析する際に、脳の情報処理に焦点が当てられていません。
- Q: 「A機のパイロットの脳の情報処理」はどうだったと考えられますか？
- A: 忙しい運航の現場では、ほとんどのパイロットは顕在意識ではなく潜在意識で情報を処理しています。潜在意識では、脳の短期記憶（Working Memory）がうまく機能しません。短期記憶とは、英語名のようにあらゆる作業で活用されている記憶です。
- Q: 短期記憶がうまく機能しないと、どうなるのですか？
- A: 「Roger, hold short of runway 34 via W8」という長い管制官の指示を短期記憶で記憶できなくなります。短期記憶は、情報の最新の部分、つまり後半の「runway 34 via W8」だけを記憶することになります。そうなれば、A機のパイロットは、管制官の指示を「誘導路W8を通過して滑走路34に入ってよい」と誤解してしまうことになります。
- Q: そうであれば、「A機のパイロットは長い管制官の指示を復唱すべきであった」とするJTSBの勧告は適切ではないことになりますか？
- A: そういうことになります。JTSBの委員にヒューマンファクターの専門家が参画しているといっても、上記のようなヒューマンファクター分析はできなかったものと思われます。適切ではない分析結果と勧告にもとづいて立案した安全対策は、根本から見なおされなければなりません。
- Q: 「CRM訓練が徹底されていれば、本年1月2日の衝突事故は防止できた」ということですが、CRM訓練ではこの問題をどのように教えて、訓練するのですか？
- A: わが国の航空界で実施されている形だけのCRM訓練では教えられていません。本物のCRM訓練では、まずパイロットと管制官に「Hold short of Runway XX」という管制指示が唯一の強制力をもつ（Mandate）重要な指示であることを教えます。管制指示にはいろいろありますが、他の管制指示はすべてパイロットに究極的な拒否権があります。次に、A機のパイロットが誤認した「Line Up And Wait（滑走路に入って待機せよ）」という管制指示と区別する方策が考えられていることを教えます。それが、英語の頭文字をとって称されている「LUAW Procedure」です。パイロットや管制官に馴染みやすい名称で記憶させることにより、「Hold short of Runway XX」と明確に区別させる方策です。「背景要因やイメージ図（アナログ情報）とともに知識を記憶させれば有事に現場で引き出しやすくなる」というヒューマンファクターの知識の応用です。
- Q: JAL516便と海保機の衝突事故では国交省の管制部門と海上保安庁の言い分が違って混乱していますが、どう思いますか？
- A: 「事故調査の目的は事故の再発防止であって、責任追及であってはならない」というICAOの安全哲学を思い起こせば、容易に解決できます。管制官は「滑走路に入ることを許可していない」と、海保機の機長は「離陸を許可された」と主張していますが、どちらが正しいのかを判定することは意味がありません。関係者の責任追及に終始しては真実を知ることはできません。弊社の分析では、双方にエラーがあります。責任追及を避けて冷静にエラー分析する必要があります。
- Q: 海保機の機長のエラーは聞きましたが、管制官のエラーとはどういうものですか？
- A: CRM訓練では、「コミュニケーションは相手が認識して納得できたことを確認して初めて成立する」と教えら

HuFac Solutions, Inc.

れます。管制官は、海保機の機長が指示を認識して復唱したことを確認していません。海保機の機長の復唱を確認しなければ、JAL516 便の着陸を許可すべきではなく、直ちに着陸復行を指示すべきでした。福岡空港の重大インシデントでは、管制官がそれができて衝突を回避できました。

- Q: 御社は「JAL516 便のパイロットが海保機を視認して着陸復行すべきであった」と話していましたが、管制官が着陸復行を指示していないのなら致し方なかったのではないですか？
- A: そうではありません。前述のように、例外を除いて運航の最終決定権は管制官ではなくパイロットにあります。管制官が着陸を許可していたとしても、パイロットが必要と判断すれば何時でも着陸復行できますし、そうしなければなりません。パイロットが管制官の指示なしに着陸復行できるようになるには、CRM 訓練が必要です。
- Q: 最新のマスコミ情報では「海保機は滑走路に入って 40 秒間待機していた」ことが問題視されていますが、どう思いますか？
- A: わが国の航空評論家はこの事実で「海保機のパイロットが離陸位置を間違えた」などと批評しているようですが、本質とはまったく関係がありません。そもそも、海保機のパイロットは管制官の指示を「Line Up And Wait (滑走路に入って待機せよ)」と誤認したのです。この指示は「離陸が許可されれば直ちに離陸せよ」というもので、繁忙期には頻繁に出されます。海保機のパイロットが離陸許可を待って滑走路内で 40 秒間待機していたのは、指示の誤解を前提にすれば不思議なことではありません。わが国のマスコミがこのようなことを大きく報じるようでは、わが国のマスコミの安全意識のレベルが疑われます。
- Q: これまでのお話を総合すれば、わが国の航空界の安全対策はかなり遅れているといえますね？
- A: その通りです。現代の民間航空のシステムは、ハード・ソフトとも高度に発達して複雑です。わが国の航空界は、残念ながら進歩についていけていません。特に、ヒューマンファクターという先進的なトップダウン思考のリスクマネジメントをほとんど理解できていません。弊社は変革に少しでも貢献したいと努力していますが、別のヒューマンファクターの要因でそれができていません。今般の事故を契機にわが国の航空界が意識を根本的に変えられなければ、わが国の民間航空は信頼を大きく損なうこととなります。

本情報に関する連絡先：

(株) ヒューファクソリューションズ

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

E-mail: info@hufac.co.jp