

フライトシミュレータ

(FTD: Flight Training Device) 活用促進

日本ビーテーエー株式会社 機器事業部顧問 有田 功

1. 緒言

FTD メーカーとして、航空機の安全運航のためにどう貢献していくか、日々考えることは多いものです。模擬飛行訓練装置 (FFSIM; Full Flight Simulator) の様に、数十億円もする高価な装置では、GA 業界ではとても採算が合わないし論外といえます。そこで、FTD の役割が自ずと見えてきます。安全技能講習及び計器飛行技量維持に FTD の活用を図れば訓練対象者の負担は過度に増大しないといえます。

定期エアラインにおいても、複合的なシステム障害における CRM (CRM; Crew Resource Management) 訓練を除けば、安価な FTD (レベル 3) で路線訓練などに十分活用できるのではないかと考えられます。高度な CRM 訓練ができる FTD はレベル 6~7 で高価なものです。

従って、ここでの FTD はレベル 3 で記述します。国から認定された FTD ならば、計器飛行証明などに飛行経験が一定時間認められることは周知のことですが、現在の FTD は誰しもが遭遇する危険な状況に対処する飛行訓練に活用できる性能があるといえます。例えば国から認定を受けていなくても、適正に保守管理された FTD ならば自主的な安全訓練に十分活用できると思います。特に、天候の急変に対する訓練には十分そのことが言えます。

そこで、最近や過去の航空事故を概観し、FTD の有効活用について述べてみたいと思います。

2. 最近の航空事故

今年 4 月 8 日、航空自衛隊の U125 飛行点検機の墜落事故で搭乗自衛官 6 人が死亡したと、防衛省は発表しました。

この飛行点検機は、短距離航行を支援する戦術航法装置 (TACAN; 距離・方位測定用) の無線を受信する点検をしていた。当該機は、海上自衛隊鹿屋航空基地 (鹿児島県鹿屋市) から離陸した後、基地から約 11km 北の御岳周辺でレーダーから機影が消えたと報道されています。

国土交通省航空局も民間航空路で使用する航行援助無線施設について飛行検査を行っています。この検査は、電波の全覆域を検査するので、低高度から高高度まで及び、視界の悪い状況に遭遇すれば山岳地帯上

空では特に危険です。事故が起きた時間帯は御岳周辺には雲がかかっており、有視界飛行から雲の中に入れば、操縦士が自機の位置を把握できなくなる「ロストポジション」になる可能性があります。飛行経験の長い操縦士でも、十分な模擬訓練を実施していなければ判断ミスを起こす可能性があり、過去にも高隅山・御岳で天候の急変による同様な事故が起きています。今後の防衛省による事故調査で原因が究明されることを期待しますが、悪天候による視界不良が事故誘因に大きく影響したことは変わりないでしょう。

3. 悪天候に遭遇すると

死亡事故になりやすい

そこで、我が国の運輸安全委員会 (JTSB; Japan Transport Safety Board) が公表している『悪天候原因の事故 1975~2014 年』を見ると、回転翼機 14 件、小型固定翼機 26 件、大型固定翼機 14 件発生しています。回転翼機及び小型固定翼機の事故は、殆どが死亡事故であり、悪天候に遭遇することは極めて危険なものです。回転翼機の事故では一度に 8 人も死亡した例もあります。対して、大型機の場合は FFSIM で訓練を受けている効果もあり、この期間における死亡事故はありません。また、定期エアラインでは、世界中で起きたウインドシアアなどの悪天候が原因となった悲惨な事故を FFSIM で模擬した操縦士の訓練を実施しており、悪天候への対応力維持向上を図っています。

現在も、悪天候による事故誘因は続いており、多くの操縦士が天候の急変で危険を感じたことがあると語っています。悪天候に対するヒューマンファクターの観点から、ハインリッヒの法則により、操縦士が感じた危険な状況を算出すれば、事故数の 200 倍ということになり、空を飛んでいる限り、『私は経験していない』と断言できる人はいないと思われます。特に飛行時間の長い人ほど、この事実を否定しないでしょう。

一般的に、有視界飛行では視程を保って飛行しなければならず、有視界飛行操縦士は計器飛行気象状態 (IMC) になる状況で飛行計画は出さないことは常識です。しかし、日本の地形は、局地気象が起きやすく、特に山岳地域や盆地では天気図だけで判断できず、天候の急変に遭遇するのです。これが計器飛行証

明資格のある操縦士であっても、天候の急変は危険なものに変わりはないのです。

4. FTD 訓練の効果と期待

FFSIM は航空機型式を模擬しており運航に係る全ての訓練ができるといっても過言ではないでしょう。しかし、FTD でも航空機操縦に関する原則的なことは模擬しており、計器飛行に関する模擬は当然でき、山岳で遭遇する視界不良の模擬も十分できる性能を備えています。

FTD を使った計器飛行訓練で、十分習熟すれば悪天候でロストポジションすることもパニックに陥ることとはなく、安全度は相当高まります。しかし、単に航法計器により位置を確認できたとしても、まだ危険な要素があります。何故ならば、雲中飛行となれば視界はゼロであり、同じ空域を飛行する他の航空機が視認できなくなる問題が残っており、危険が潜んでいます。故に、FTD による IFR（計器飛行方式）訓練が最も完成形であるので、航空運送事業会社・航空機使用事業会社における訓練では認定 FTD を使い航空管制官役を担う人が必要になります。非認定 FTD でも、航空管制官役ができる技量があれば、十分な効果があると考えられます。

現在、小型回転翼機及び小型固定翼機も計器飛行ができない機体は殆どないので、操縦士が計器飛行の技量を身に着ければ、安全度は非常に高まるといえます。FTD による訓練は、計器飛行証明のための飛行時間だけではなく、安全飛行訓練のために使用される装置であり、事故と同様な模擬体験ができる大きな利点があります。無論、実機による危険飛行状態や事故状況に入ることはできず、この訓練を実機で実施するなどあり得ないことです。

5. FTD の将来に向けて

米国では FAA の政策 NEXT - GEN により、ADS-B（Automatic Dependent Surveillance- Broadcast; 自動従属監視-放送）の装備が標準化し、航空機同士が相手機の位置を確認できています。その効果で、大型機も小型機も、空域活用と航空の安全性が向上しています。これにより、視界不良でも、交通事故や火災の現場にドクターヘリや報道ヘリコプターなどが集中する場合も、相互に相手機を確認できているのです。その場合の飛び方も ADS-B のソフトと模擬データを入れれば FTD で訓練できることになります。我が国でも、近い将来、FTD に期待される項目になると考えられます。

JTSB が公表する運輸安全委員会ダイジェストにおいて、『小型機事故の防止に向けて、ヘリコプター事故の防止に向けて』により、安全喚起を行っており、その最後の頁に『事故防止分析官のひとこと』があります。その中に、必ず触れてある事故原因に、操縦士自身の技能向上、天候の変化への対応、機材不具合への対応、関係するヒューマンファクターがあります。

航空事故は数々の原因がチェーンのように繋がった結果とか、数々の事故防止の措置に穴が開きスイスチーズの様に穴が直線状に並んだ例が挙げられますが、天候の急変が一つの鎖の輪であったりチーズの穴であったりする確率はかなり高いのです。

以上述べてきたことから、FTD は天候急変に遭遇した場合の飛行訓練、更に他の事故原因の模擬も操作設定の工夫によって使える可能性があり、色々な安全教育の為の研究の余地があると考えられます。

6. FTD の利点を高め航空界へ貢献

ここで、改めて FTD の利点を列記しておきたいと思えます。

< FTD の利点 >

- ・実機操縦前の訓練に適切です。
- ・機材の理解に役立ちます。
- ・飛行経歴時間として決められた範囲が認められます。
- ・計器飛行訓練が安心・安全・確実にできます。
- ・実機訓練に比較して費用が安い。
- ・使用時間の制限がない。
- ・気象条件を任意に設定できます。
- ・同一条件で繰り返し飛行訓練ができます。
- ・実機訓練のような事故の危険はありません。
- ・事故防止のための、事故疑似体験ができます。
- ・実機では体験できない故障時、緊急時の訓練が出来ます。
- ・身近な飛行訓練ができます。
- ・計器飛行証明実地試験の一部に使えます。
- ・飛行適性検査受験者の判定に使えます。

我が社は FTD メーカーとして日本の代表的な存在であり、今後更に各ユーザー様からご叱責やご意見をいただき、更なる性能向上を図り、利用拡大・販路拡大による低価格化を図り、我が社の発展と共に航空安全に貢献したいと望むところであります。