

## 新技術の紹介

### Flight Data Monitoring について

#### 1. フライト・データ・モニタリングとは

フライト・データ・モニタリング (Flight Data Monitoring, 以下 FDM) とは、航空機の飛行中のデータやコックピットの状況を動画として保存し、これを解析することにより運航中の不安全要素 (リスク) を見つけ出し、事故が発生する前に対策を講じるためのものです。

このリスクを解析する手法の一つが米国で使われている FOQA (Flight Operation Quality Analysis) というものであり、Monitoring したデータを Analysis する、すなわち FDM と FOQA は対を成すものとも言えます。

Flight Data という言葉から、真っ先に連想されるのが Flight Data Recorder (FDR)、事故が発生した場合にメディア等で「ブラックボックス」と呼ばれているものです。

これは既に第二次世界大戦の直後から使用されているもので、事故調査を目的としていたものでした。これが進化し、今日では事故が発生した後で解析を行うだけでなく、日常の運航もモニターして改善、安全に繋げていこうという思想が FDM/FOQA ということになります。

この導入に当たっては、初期の頃は操縦士から「操縦している姿を監視するとは何事だ!」と言った批判もあり、定着するまでに長い期間を要しましたが、今日ではエアラインやオフショア油田に人員を輸送する業務に於いては、FDM/FOQA 無くして安全の向上は図れない、如いては顧客の要求に応えきれない、と言ったこともあり使用していないとその事業に参入できないというレベルに達しています。

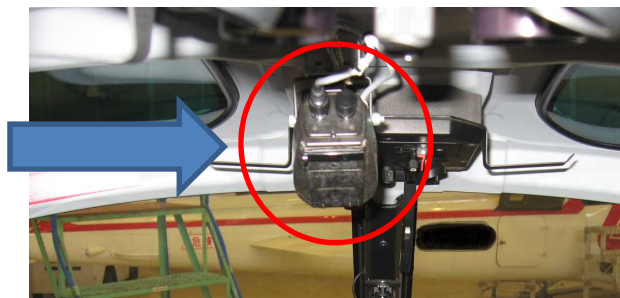
#### 2. FDM 機器の概要

FDM 機器については幾つかの物が存在していますが、ここでは最も簡易的と思われるカナダ国 Appareo 社製の Vision1000 を紹介致します。この機器は画像によるコックピット内の画像や音声の記録と、GPS 及び内蔵する加速度計による機体の速度、高度、位地、向き、変位などを記録します。この機器は Appareo 社の提供する ALERTS (Aircraft Logging and Event Recording for Training and Safety) の中核となるもので、ここで取得したデータを見るソフトウェアと併せて使用する物です。



(Actual size)  
4" x 2.5" x 2"

Vision 1000



実機への装着状態

この機器は本体内に 8GB 及び最大 16GB の SD メモリーカードを装着することが可能であり、最大で 6 時間程度のデータ保持が可能です。画像は毎秒 4 コマであり、Playback utility と AS Flight Analysis Software を組み合わせて再生することにより、機体挙動やデータとコックピットの画像/映像を並べて確認することが可能です。



Playback Utility

AS Flight Analysis Software

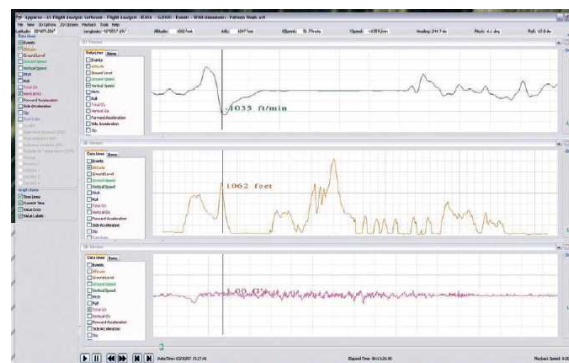


更に追加のソフトウェアとして ALERTS Software を使用すると、設定した条件に応じてイベントの発生やより詳細な分析が可能となっています。



イベントログ

イベントの解析



### 3. FDM 機器の装備による効果

前述したように、FDM 本体だけではなく、それを解析するソフトウェア、また誰がそれを解析して的確なアドバイスをパイロットに与えるか、が重要な点になります。例えば海外の大手オフショア事業者の場合、世界中のフリートのデータを本社の安全部門で一括管理を行い、そこで必要な分析を実施する。そしてその中でパイロットに対して何らかのアクションが必要となった場合は、世界中各地にいる指導的立場のパイロットを経由して、当該パイロットに指導を行う、ということをしています。

これにより、パイロットに対して必要な指示を与え、より安全かつ適切な操縦を行えるように指導することにより、運航の品質を高めていくことが可能となります。

#### 4. FDM 機器装備の費用

ここで紹介した機器の場合、ALERTS を除く全てのシステムを含めて 200 万円程度の費用でしたが、これについては過去の導入時の実績であり、現在においては改めて価格の確認が必要と思われます。一部ソフトウェアについては、毎年のサポート費用等が発生します。また装着に当たっての修理改造検査の費用については実績が無いため、現時点では想定が困難です。

#### 5. 装備に当たって作業

本システムの場合は、

- (1) 本体の装着（機体に金具を取付け、そこに本体を装着）
- (2) 作動用電源の装着（既に汎用電源が設けられている場合は、そこから取得可能）
- (3) GPS アンテナの装備（GPS の電波を障害しない位置に装備する必要があります）

が必要となりますが、いずれもそれほど困難な作業ではありません。

特に 6 項で紹介する STC 取得済みの場合は、設計等の作業が基本的には不要となります。

実作業に於いては、(2) の電源を新たにとる必要がある場合、やや手間が掛かります。STC を使用するにしろ、一から設計して装着するにしろ、どちらの場合も基本的には修理改造検査が必要であり、どこまで要求されるかは検査を行う航空局次第です。

#### 6. 既に認められている実績

Airbus Helicopter 社では、数年前にこれを標準装備として取り入れており、下記の機種については既に型式証明に含まれています。

AS350, EC135, EC145, EC175

また下記の機種についてはオプション装備ですが、同様に型式証明に含まれています。

AW139, Piper Archer, Piper Seminole, Piper Seneca

その他 FAA の STC (Supplement Type Certificate) 取得済みの機種は以下の通りです。

Bell 206 (206B, 206L1, 206L3, 206L4)

Airbus Helicopters AS350 (AS350B1, AS350B2, AS350B3, AS350BA)

Leonardo Helicopters A109 (A109A, A109 II, A109C, A109E, A109K2, A109S)

Leonardo Helicopters A119 MK II

Diamond DA-40A

Cessna 172

日本国内においては修改での装備実績はありませんが、最近導入された AS350B3 型機においては、製造時に既に標準装備されて国内にて運航されています。

以上