

を講じることにより事故防止を図るというリスク管理の手法は、航空機の運航に限らず幅広く行われています。

このようにして集められたリスクを事故防止につなげるためには、事故原因の究明と同様に、客観的飛行データから不安全事象発生時の航空機の状況を正確に把握することがまず重要です。得られた客観的飛行データを分析することで何が起こったのかが明確になれば、より有効な再発防止策や有効な未然防止的な取組みを行うことができます。

次の章では、未然防止的な対策による安全リスク低減のために必要な運航データを収集するとともに、そのデータを操縦者の訓練や技量維持等に活用するための機能を有する簡易型飛行記録装置（FDM）について紹介をしていきます。

第3章 簡易型飛行記録装置(FDM)とは

簡易型飛行記録装置（FDM）とは、フライト・データ・モニタリング(Flight Data Monitoring)*¹の目的で飛行中の航空機の位置、高度等の情報や操縦室内の音声、映像等を記録できる簡易型の飛行記録装置の総称であり、本ダイジェストにおいては、航空法の規定により搭載が義務付けられているフライトレコーダー（図 6 参照）以外の飛行の状態を記録する目的で搭載されている装置全般を指しています。フライトレコーダーは事故調査の目的で搭載されているものであり、また厳しい耐衝撃性、耐火性、耐水圧性が求められており、現実的には運航者自ら記録されたデータを飛行状態の解析等のために容易に利用できるものではありません。一方、FDM はフライトレコーダーと比べると耐衝撃性等は劣るものの、記録された客観的情報（データ）を運航者自ら様々な目的で利用することができます。（記録できるデータについては表 1 参照）

なお、エアラインを始めとする大型機には、FDM と同様に運航者が利用可能なデータを収集するため、FDR より幅広いデータを記録できる QAR（クイック・アクセス・レコーダー）が搭載されています。運航者では、QAR のデータを利用して日常から航空機の運航状況をモニタリングすることにより、リスク管理を行うなど安全運航に活用されています。



図 6 フライトレコーダー（左：FDR、右：CVR）

*1 「フライト・データ・モニタリング」とは、

航空機の飛行中のデータや操縦室内の映像を記録し、これを解析することにより、運航中の不安全要素（運航上のリスク）を見付け出し、事故が発生する前に対策を講じるための仕組みです。日常の運航をモニターして、改善、安全につなげていこうという考え方です。この飛行中のデータ等を取得するための装置である FDM は、操縦室内の映像や音声を記録するとともに、GPS 及び内蔵する加速度計により機体の位置、高度、対地速度、3 軸角速度、3 軸加速度、針路等を記録します。また、この取得したデータをアニメーション化するためのソフトウェアを使用し、機体の動きと操縦室内の映像を合わせて、日常の運航の振り返りとして利用することができます。

表 1 FDM とフライトレコーダーの比較

	FDM	簡易型 FDM	FDR	QAR
外観				
記録データ	<ul style="list-style-type: none"> 緯度、経度、GPS 高度、3 軸角速度、3 軸加速度、上記の計測データより計算した値として、対地速度、昇降率、進行方向、ピッチ角、ロール角（14 パラメータ：内部センサ + GPS） 操縦室内の映像及び音声を記録 	<ul style="list-style-type: none"> 緯度、経度、GPS 高度、気圧高度、3 軸角速度、3 軸加速度、3 軸磁場（13 パラメータ：内部センサ） 操縦室内の映像及び音声を記録 	<ul style="list-style-type: none"> 位置、高度、速度、姿勢、加速度、舵の操作、エンジン等の機器の状況、警報などを直接記録（78 パラメータ（タイプ IA）） 	<ul style="list-style-type: none"> 2,000 以上のパラメータを記録 FDR より短い間隔でデータ取得が可能で記録時間が長い 操縦室内の映像及び音声は記録されない
備考	<ul style="list-style-type: none"> 電源：機体電源から供給 耐衝撃性：航空機搭載機器の衝撃・衝突時の安全基準に適合 耐火性：客室内の装備品等に求められる基準に適合 	<ul style="list-style-type: none"> 電源：独自バッテリー駆動 	<ul style="list-style-type: none"> 耐衝撃性、耐火性、耐水圧性は事故の過酷な状況でも耐えられるよう設計 	<ul style="list-style-type: none"> 耐衝撃性、耐火性、耐水圧性は FDR に比べると低い

（掲載の FDM 機器については、一例であり、必ずしもこれと同一の製品の使用を推奨するものではありません。また、国土交通省航空局作成の「小型航空機用 FDM 導入ガイドライン」もあわせて参照願います。）