

では軽量、小型、安価ながら飛行中の航空機の位置、高度等の情報や操縦室内の音声、映像等を記録することができる簡易型飛行記録装置（以下「FDM」という、図 1 参照）が開発され、事故調査だけでなく、運航者においても安全リスク軽減等のために活用されることが期待されています。

また、国土交通省航空局が定期的で開催している「小型航空機等に係る安全推進委員会」においても、安全対策の一つとして諸外国でも実績のある FDM の活用について取り上げられており、数年にわたる実証調査（運航データの収集・分析及び機器の評価等）の結果、小型航空機の安全性向上に資すると判断され、導入促進が図られることになりました。

そこで今回のダイジェストは、FDM から得られる情報が、訓練を始めとする操縦士の技量向上や日常の運航でのヒヤリ・ハットの抽出等によるリスク管理等の面から、航空機の安全な運航にどのように役立つのかをご紹介します。また、過去に公表された事故調査報告書を基に、当委員会が調査報告書を作成するに当たり、どのような情報を収集しどのように活用しているのかを紹介して客観的情報の重要性を示すとともに、多くの航空機に FDM が搭載され客観的情報が充実することで、どのように事故の再発防止に寄与できるのかを説明していきます。

## 第2章 最近の航空事故の発生状況

### 1. 航空事故の発生状況

過去 10 年間に発生した航空事故 162 件を年別に示したものです。

小型飛行機等の事故は、年により 4~20 件とばらつきがあります。（図 2 参照）

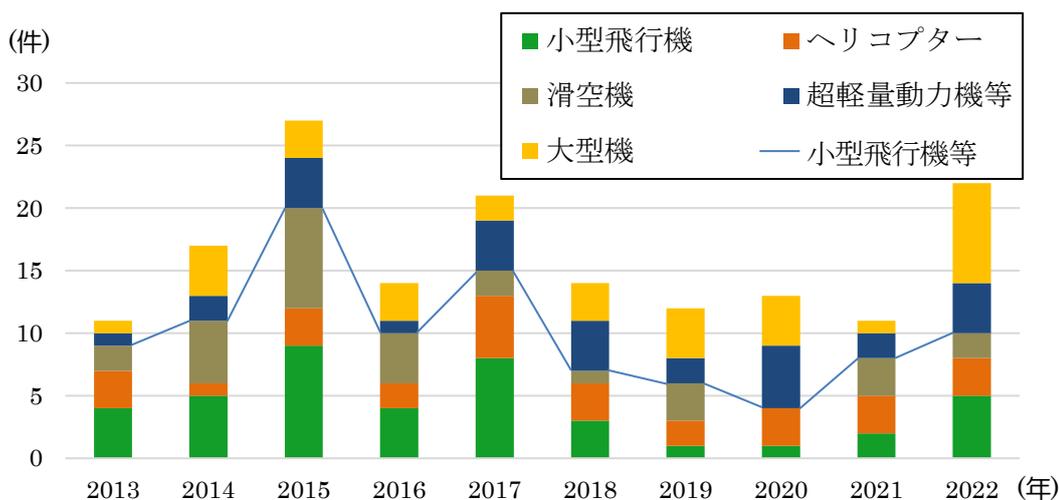


図 2 年別航空事故発生件数（2013~2022 年）

次は過去 10 年間の事故発生件数を航空機種類別に示したものです。小型飛行機等の事故件数は合計 100 件と全体の約 6 割を占めています。(図 3 参照)

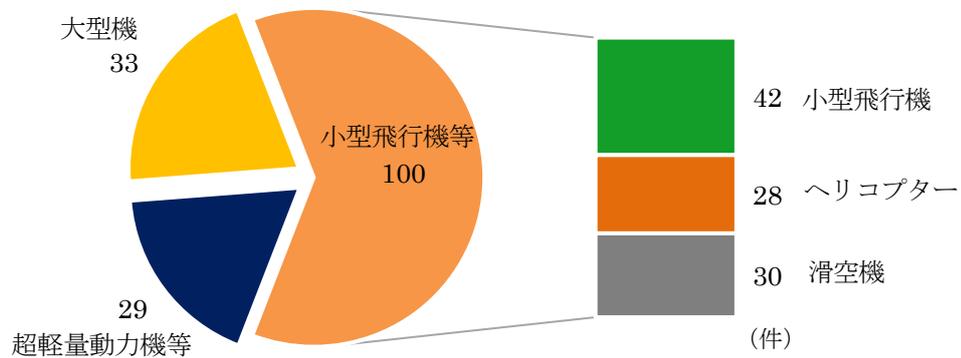


図 3 航空機種類別航空事故発生件数 (2013~2022 年)

## 2. 死亡事故の発生状況

過去 10 年間に発生した死亡事故件数は 31 件、死亡者数は 70 名でした。このうち、大型機による死亡事故は発生していないのに対し、小型飛行機等は、31 件中 24 件 (77%) となっています。また、死亡者数は 70 名中 61 名 (87%) と大多数を占めています。死亡者数が特に多いのがヘリコプターで、9 件 (29%) の事故で 30 名 (43%) が死亡しており、うち 2 件は防災関係の大型ヘリコプターによるもので、それぞれ 9 名の搭乗者が死亡しています。また、小型飛行機は 7 件 (約 23%) で 19 名 (27%)、滑空機は 8 件 (26%) で 12 名 (17%) が死亡しています。(図 4 参照)

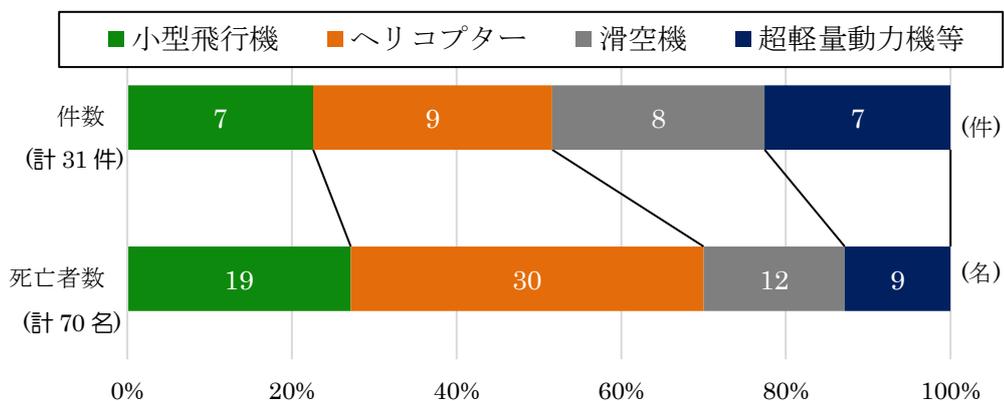


図 4 航空機種類別死亡事故件数及び死亡者数

したがって、小型飛行機等の事故を減らすことが航空事故による犠牲者を減らすことに直結することになり、その対策が重要となります。

### 3. 発生要因別事故発生状況

次のグラフは、過去10年間（2013年1月～2022年12月）に公表した小型飛行機等の事故調査報告書の事故原因を要因別に区分したものです。最も多いのは操縦士等の操作が関係する人的要因（ヒューマンファクター）によるもので、95件中37件（39%）となっています。次に多いのが人的要因に環境的要因（気象状態等）が関係するものが25件（26%）で、この2つで65%となります。更に、人的要因に機械的要因（機材故障等）、組織的要因（安全管理体制等）が関係するものを含めると合計83件と人的要因が関係するものは8割以上になっています。（図5参照）

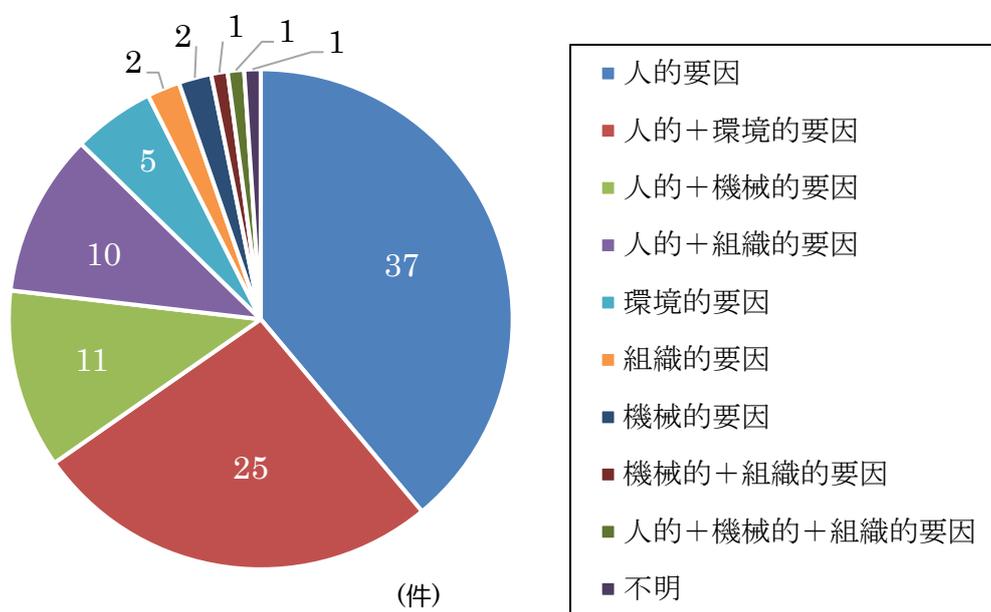


図5 発生要因別事故件数

これを見る限り、人的要因が関係する事故がいかに多いかがわかります。また、更に人的要因が関係する事故を詳細に見ていくと、有視界飛行方式での飛行中に雲中飛行となってしまった、樹木や送電線などを視認できずに衝突した、必要な知識・技量がなく適切な操縦ができなかった、必要な安全確認行為を省略したなど、適切なリスク管理によって事故が避けられたのではないかとと思われる事例が多く見られます。

このような傾向を示す小型飛行機等の事故防止対策としては、当委員会が公表している調査報告書等から、発生した事故の原因及び被害発生の要因を把握し、類似事故の再発防止につなげることはもちろんですが、ヒヤリ・ハットや自分では気付かない標準的な手順からの逸脱など普段の運航の中から事故の兆候をつかみ、それを基にリスク管理を行い、安全性を向上させる未然防止的な取組みを行うことも重要となります。このように不安全事象（要素）を多く収集し、その予防措置

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)\*<sup>1</sup>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）