

## 2. 事故の発生状況

機体動揺事故は 19 件あり、そのうち、これまでに 18 件について事故調査報告書を公表しており、1 件は現在、調査中となっています。

以下、これらの調査対象となった機体動揺事故について、統計資料を図示します。

※ 図 2～7、図 12～14 は調査中の事故を含めた計 19 件、図 8～11、図 15 は事故調査報告書公表済の計 18 件を対象としています。

### ■ 事故の発生状況

機体動揺事故の発生件数の推移をみると、発生していない年もありますが、平成 24 年の 4 件が最多で、1 年に 1～3 件、年平均では 1.49 件発生しています。大型機による航空事故は 40 件発生していますが、その半数に近い 19 件が機体動揺事故となっています。(図 2 参照)

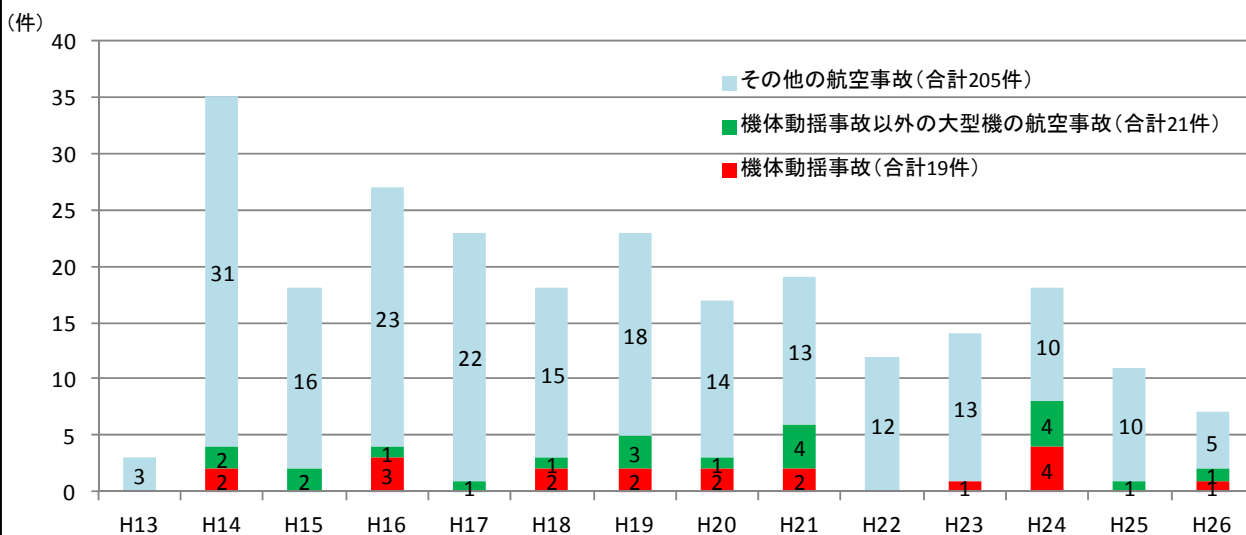


図 2 発生件数の推移

### ■ 発生場所の状況

機体動揺事故の発生場所をみると、東北地方から中国・四国地方にかけて広く分布しています。島根県上空では 3 件が発生しています。(図 3 参照)

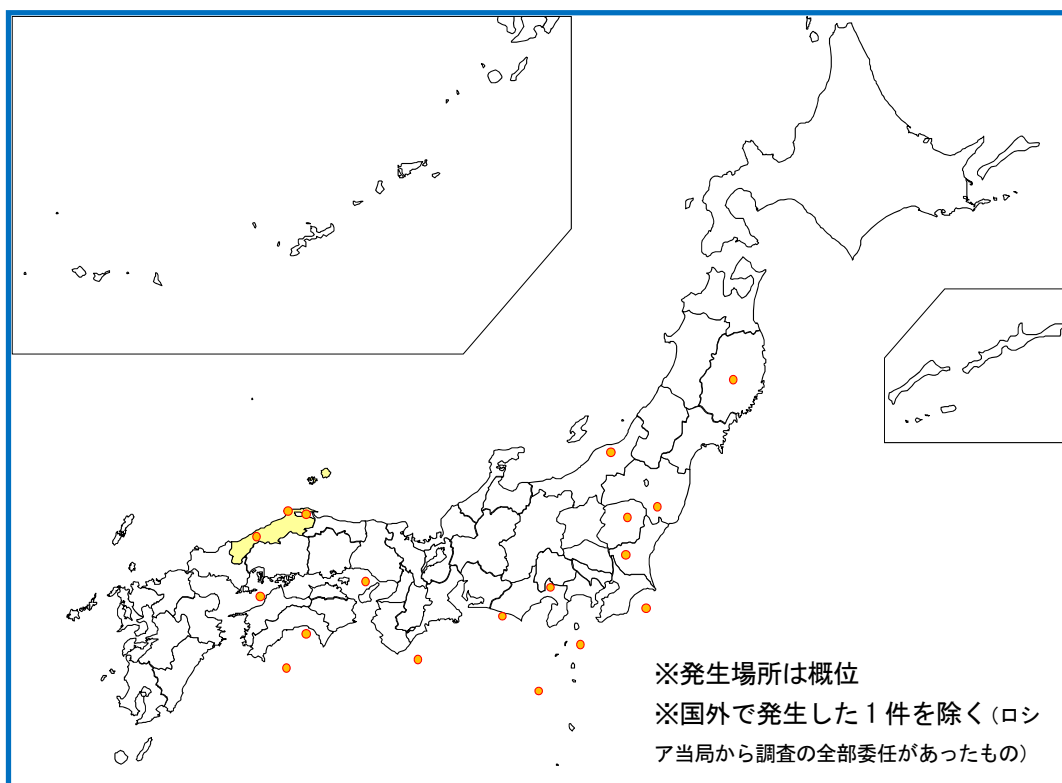


図 3 発生場所の状況

## ■ 負傷者の状況

負傷者数の状況を見ると、機体動揺事故 19 件において重傷者 29 名、軽傷者 82 名で計 111 名にのぼり、1 件あたり約 5.8 名となっています。一方、機体動揺事故以外の大型機の航空事故 21 件における負傷者数は計 32 名で、1 件あたり約 1.5 名となりますので、機体動揺事故による負傷者の発生比率が高いことが分かります。平成 14 年と平成 21 年には 1 件の事故で 40 名弱の負傷者が発生しています。(図 4 参照)

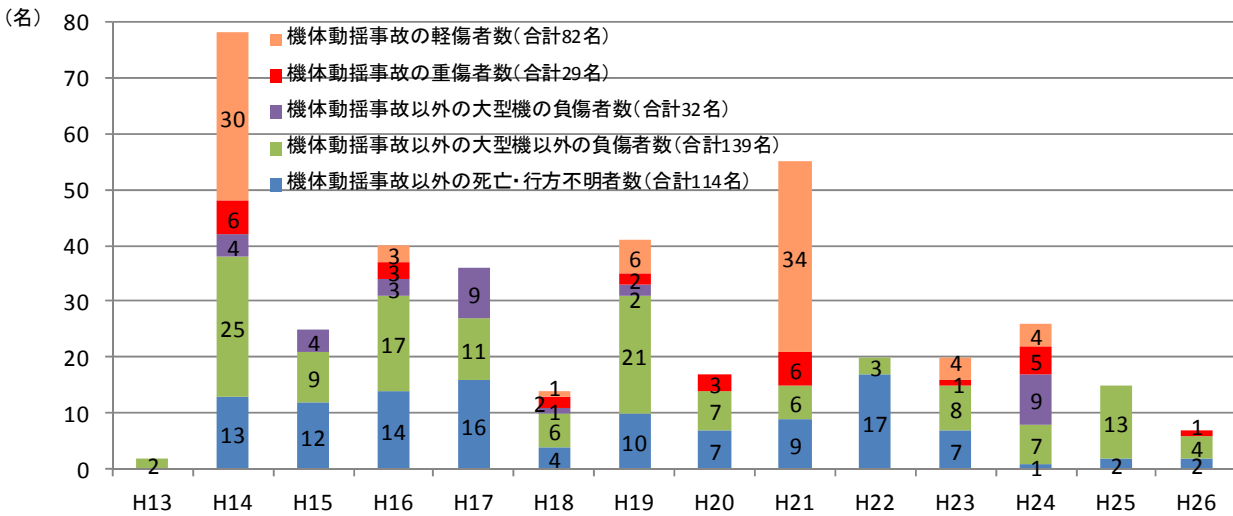


図 4 負傷者数の推移

負傷者の属性別にみると、乗客が 72 名（重傷 18 名、軽傷 54 名）で、客室乗務員が 39 名（重傷 11 名、軽傷 28 名）となっています。客室乗務員は立って作業することが多いため、負傷者数が多くなっているものと思われます。(図 5 参照)

負傷者が発生した機内での位置別にみると、判明した 100 名のうち、後方が 72 名で最も多く、次いで、中央が 19 名、前方 9 名となっています。機体の姿勢が急激なピッチ角(※1)の変化により機体後方は前方に比べて大きな負の垂直加速度がかかり、負傷者が多くなった可能性が示された事例がありました。(図 6 参照) (※1…航空機の機首の上下の傾き角。+は機首上げ、-は機首下げを示す)

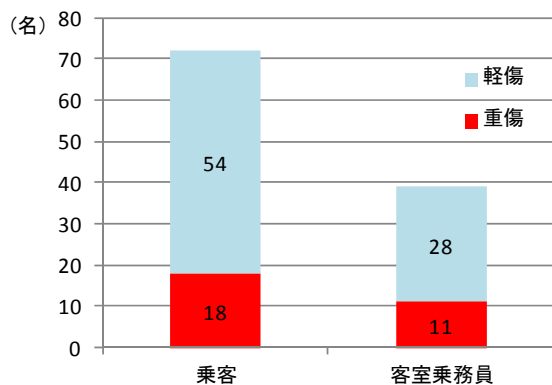


図 5 属性別の負傷者数

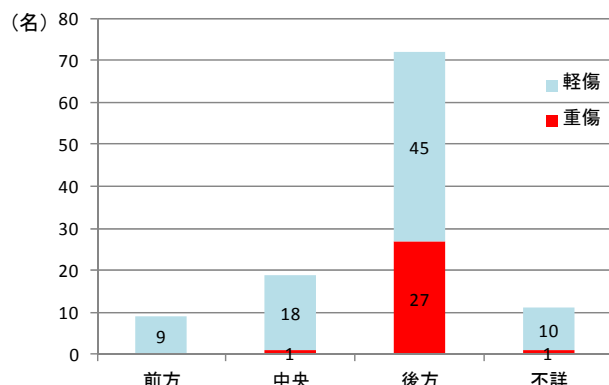


図 6 負傷者の機内での位置

重傷者のうち負傷の詳細が判明した 28 名についてみると、骨折 23 名（頸椎、鎖骨、肋骨、胸椎、胸骨、腰椎、腓骨、足首等）、次いで、震盪等、<sup>しんとう</sup>打撲（脳、頸椎）、打撲（顔面、腹部）、火傷（右上肢、腹部等（幼児））となっています。(図 7 参照)

負傷に至る状況は、機体の動揺により身体が宙に浮いて、頭部を天井にぶつけたもの、身体が宙に浮いた状態から落下し床に叩きつけられたもの、歩行中にバランスを崩したものの、熱いコーヒーが降りかかったものなどがあります。

機体の動揺が発生する前の重傷者の行動として、乗客は着席中や化粧室の利用（シートベルト着用や不着用）、客室乗務員は機内サービスの準備や後片付けなどがあります。シートベルトを着用していた方に、頭部、頸椎への負傷は見られませんでした。激しい横揺れのためにシートベルトを着用していても重傷となった事例がありました。

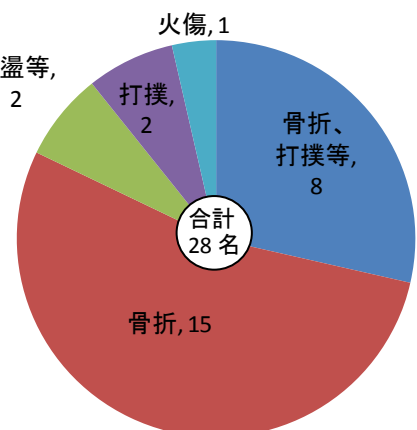


図 7 重傷者の負傷の状況



## 発生高度の状況

発生高度の状況を見ると、30,000ft 以上が9件と最も多く、次いで20,000ft 台が6件などとなっており、20,000ft 以上で多く発生しています。(図12 参照)

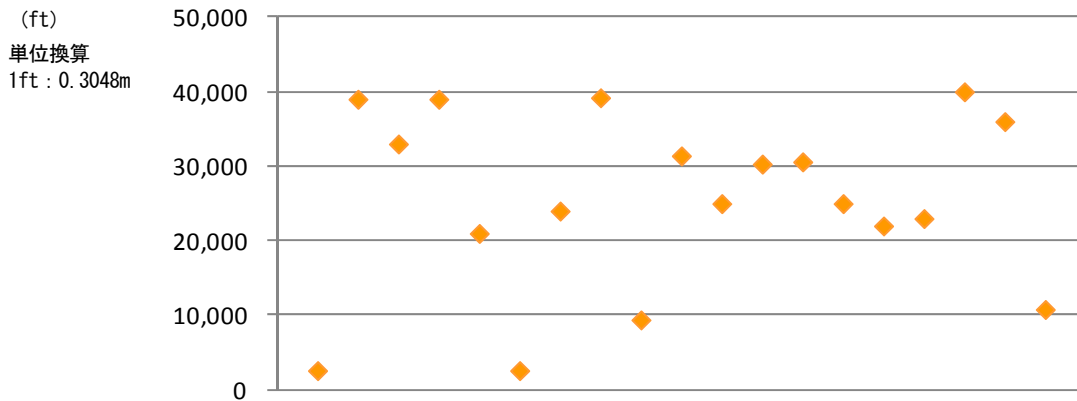


図12 発生高度の状況

## 発生月の状況

発生月別の状況を見ると、7月が4件と多くなっていますが、その他は1~2件の発生となっており、季節を問わず、1年を通して発生しています。(図13 参照)

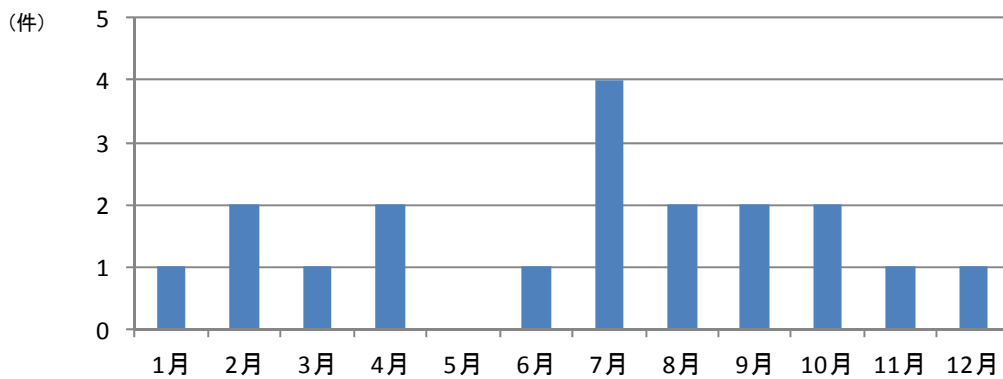


図13 発生月別件数

## 発生時間帯の状況

発生時間帯別の状況を見ると、15時台が3件と多くなっていますが、8時台~21時台にかけて、1~2件の発生となっています。(図14 参照)

発生時刻と離着陸時刻の関係を見ると、離着陸の前後30分未満に事故が発生したものが9件で、30分以上であったものが6件、不詳が4件となっています。

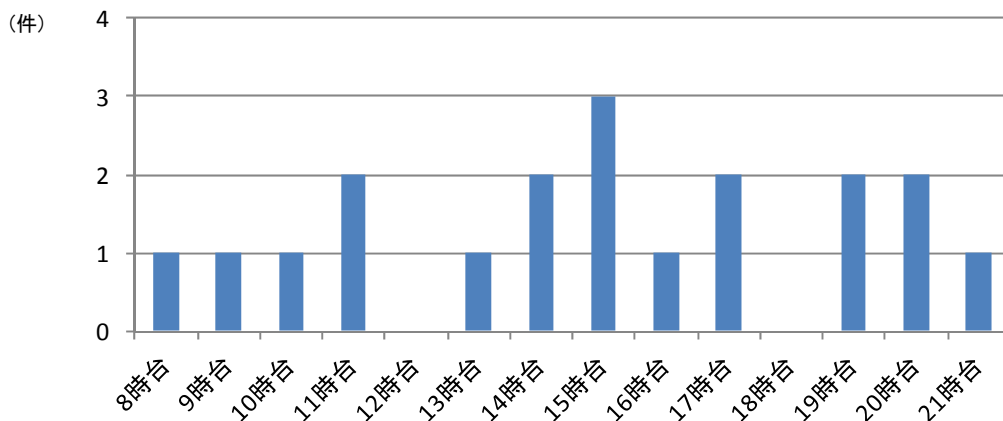


図14 発生時間帯別件数

## 環境的要因以外に組織的要因等も関与

事故調査報告書記載の事故原因を、人的要因、機的要因、環境的要因、組織的要因の各項目に当てはめて分類すると、環境的要因が7件、環境的・組織的要因が5件、人的・環境的要因が4件、人的・環境的・組織的要因が2件となっており、環境的要因のほか、組織的要因等も関与し事故が発生しています。(図15参照)

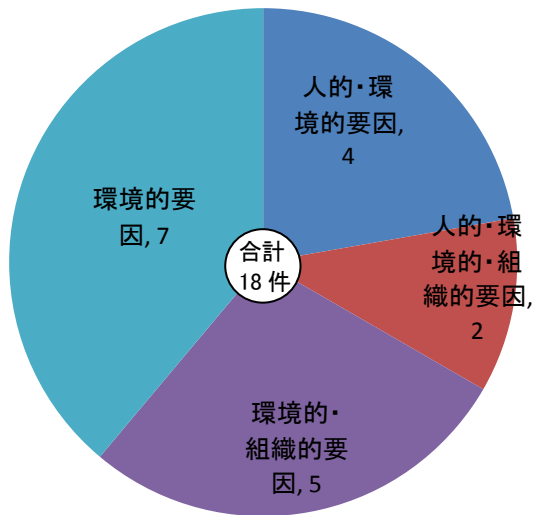


図15 事故原因区分別件数

それぞれの要因の例をみると、環境的要因は、気象状況の影響によって機体が激しく動揺したことによるものです。

組織的要因は、飛行前のブリーフィングや飛行中の航空機への最新情報の提供が行われなかったことによるもの、飛行中の航空機において運航乗務員と客室乗務員との間で情報共有がなされていないことによるもの等です。

人的要因は、機上気象レーダーが適切に運用されなかったことによるもの、機体に気象状況の影響があった際の航空機の操縦に関わるもの等です。

### 人的要因の例

- 機首上げを戻すためのコラムの操縦量が大きかった
- 機体動揺時に自動操縦装置を解除した
- 機上気象レーダーがオフであったことに気付かなかった

### 環境的要因の例

- 活発な積乱雲
- 層雲系の雲の内部に発生した局所的な乱気流
- 晴天のもと予測されていなかった乱気流
- 台風の北側に発生した前線帯
- 大きな鉛直シア

### 組織的要因の例

- 客室乗務員に対し、揺れがある中での旋回等機体の大きな変化について注意喚起していなかった
- 運航支援者の情報提供不足
- J-PIREP (※6) に入力されたTB4 (※7) の情報がOCC (オペレーションコントロールセンター) から空港航務課、航空機に伝達されなかった
- OCCから飛行中の航空機に対し、最新情報の修正が行われなかった  
(※6…パイロットレポートによるタービュランス情報を入力し表示するシステム)  
(※7…タービュランスの強さに応じてTB「0~7」の数字で表す)

## シートベルトの着用

航空各社のホームページをみると、ベルト着用サインが点灯していなくても、突然の動揺に備えて常にシートベルトを締めるよう、利用者に向けて周知されています。

ベルトに緩みがあると、機体の動揺により身体が投げ出されること、激しく揺さぶられることがあるため、腰骨の位置で緩みのないようにしっかり締めることが重要です。

突然の動揺に遭遇すると、転倒や身体が宙に浮き上がることがあるため、空席に着席しシートベルトを締める、姿勢を低くし、固定された座席をつかむなどして、直ちに身体を支える必要があります。また、設置されている場合は、化粧室の周りや化粧室内のハンドルにつかまることができます。