

# 運輸安全委員会ダイジェスト

JTSB (Japan Transport Safety Board) DIGESTS

第5号 (2012年12月発行)

## 航空事故分析集

### 小型機事故の防止に向けて

1. はじめに .....	1
2. 発生状況 .....	2
3. 事故調査事例 (3事例) .....	5
4. まとめ .....	12

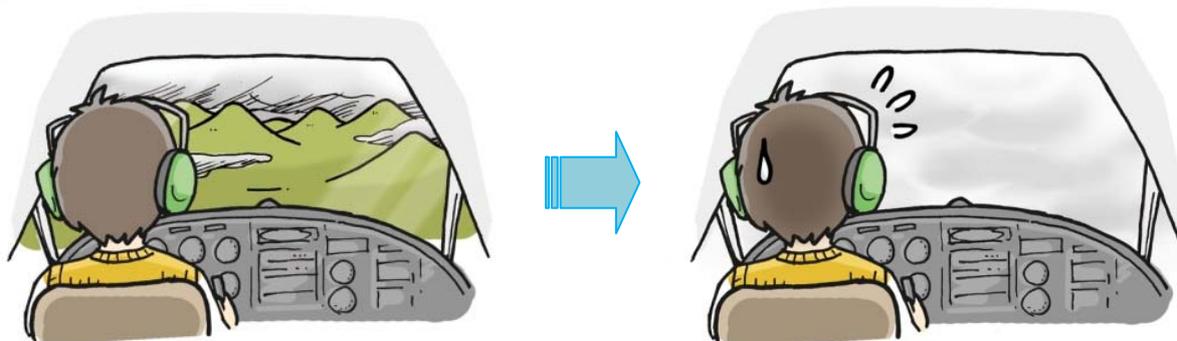
#### 1. はじめに

運輸安全委員会は、平成23年1月に個人所有小型機が熊本空港の北東約14kmの矢護山南南東斜面に衝突した事故の調査報告書を本年9月に公表し、国土交通大臣に対し、有視界飛行方式における雲中飛行にかかる事故を防止するため、操縦者団体及び操縦者個人に対して「最新気象情報に基づき全経路で有視界気象状態維持可能と判断した場合のみ出発する」などとした内容について周知徹底を図る旨の勧告を行いました。この中で、小型機、回転翼航空機が、有視界飛行方式による飛行にもかかわらず雲中等を飛行したため、事故に遭遇した事案が過去5年間に4件発生していること、これらの事故においては、事前の気象情報の把握が不十分であったり、悪気象条件に遭遇しても引き返すなどの適切な対応がとられていなかったことなどを指摘しています。

小型機の事故・重大インシデント(事故等)は、平成13年1月～23年12月の間で見ても毎年5～10件程度起きており、当委員会が調査対象とした航空事故等の件数全体の約1/4を占めています。

このような状況を踏まえ、本号では、同種事故の再発防止を図る観点から、各種統計資料とともに、当委員会が行った小型機の事故調査事例の紹介を行うこととしました。

本号が、各関係者による安全講習会などにおいて教材として活用されることなどにより、小型機の事故の未然防止に資することとなれば幸いです。



※ 本号における「小型機事故等」の定義

旧航空・鉄道事故調査委員会及び運輸安全委員会の調査対象となった航空事故等のうち、小型飛行機(最大離陸重量が5,700kg以下の飛行機で超軽量動力機を除く。)が関係する事故等をいう。なお、掲載のデータには調査中のものを含んでいるため、変動する場合があります。

## 2. 発生状況

平成 23 年においては、1 月に小型機が山中に墜落して搭乗者 2 名が死亡する事故、同年 7 月には訓練中の小型機が山中に墜落して搭乗者 3 名が死亡する事故が発生するなど、14 件の事故及び重大インシデントが発生し、死傷者数は合計 7 名（死亡 5 名、行方不明 1 名、負傷 1 名）となりました。

また、平成 13 年 10 月～平成 24 年 10 月までに発生し、運輸安全委員会の調査対象となった航空事故等のうち、小型機事故等は 81 件（事故 62 件、重大インシデント 19 件）であり、そのうち、これまでに 74 件（事故 55 件、重大インシデント 19 件）について事故等調査報告書を公表しています。

以下、これらの調査対象となった小型機事故等の状況について、統計資料を図示します。

※ 図 1～図 4 は、調査中の事故等を含めた計 81 件を対象とし、図 5～図 9 は、事故等調査報告書公表済の計 74 件を対象としています。

### ■ 事故種類の状況

事故種類別にみると、墜落 20 件(32.3%)、着陸時機体損傷 14 件(22.6%)、胴体着陸 9 件(14.5%)などとなっています。また、機体損傷の合計は 28 件(45.2%)となっています。

(図 1 参照)

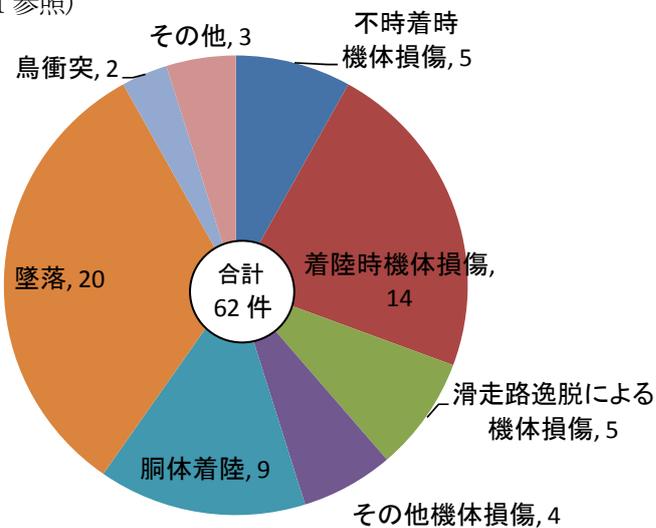


図 1 事故種類別件数

### ■ 重大インシデント種類の状況

重大インシデント種類別にみると、滑走路逸脱及び滑走路誤進入がそれぞれ 5 件(26.3%)、エンジン停止 4 件(21.1%)などとなっています。

(図 2 参照)

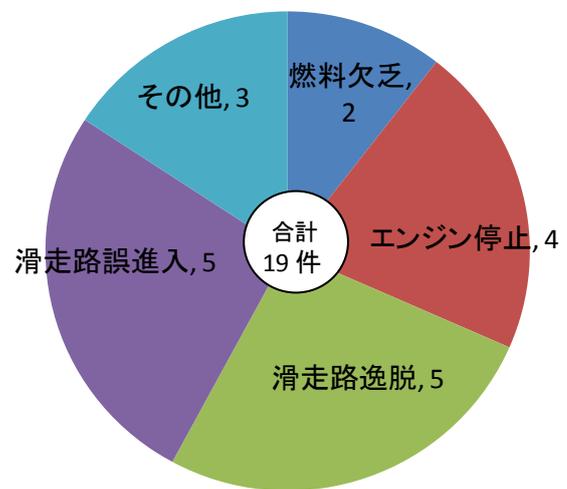


図 2 重大インシデント種類別件数

### ■ 死傷者の状況

死傷者数は、計 60 名でした。内訳は、死亡 34 名(56.7%)、重傷 14 名(23.3%)、軽傷 11 名(18.3%)などとなっています。(図 3 参照)

また、死傷者数の種別内訳をみると、乗務員 41 名(68.3%)、同乗者 18 名(30.0%)などとなっています。

(図 4 参照)

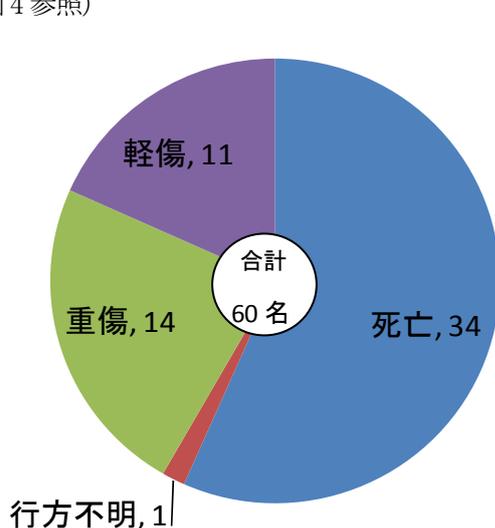


図 3 死傷者数

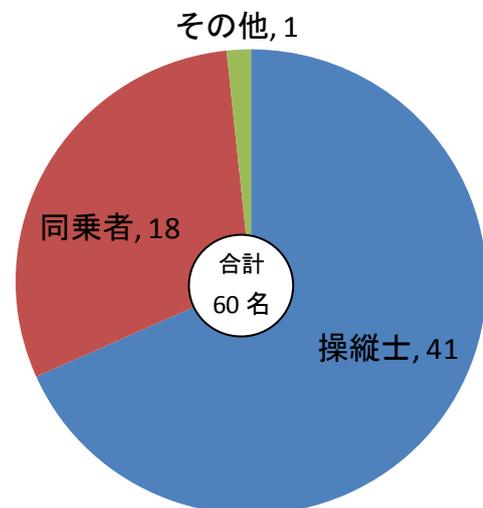


図 4 死傷者の種別内訳

## 航空機損壊区分の状況

航空機損壊区分別にみると、大破 26 件(35.1%)、中破 28 件(37.8%)、小破 9 件(12.2%)、損傷なし 11 件(14.9%)となっています。(図5 参照)

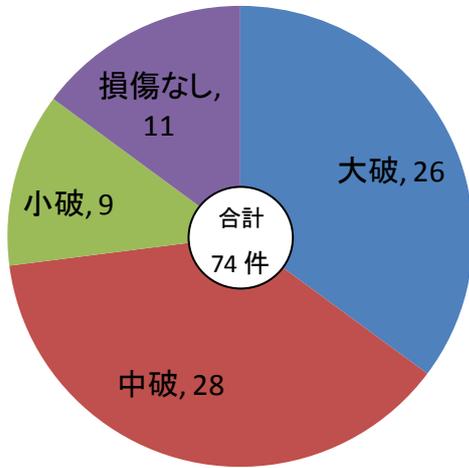


図5 航空機損壊区分別件数

## 発生場所の状況

発生場所別にみると、飛行場・場外離着陸場 47 件(63.5%)、山岳 8 件(10.8%)、航空路上 5 件(6.8%)などとなっており、飛行場・場外離着陸場での発生が全体の6割以上を占めています。(図6 参照)

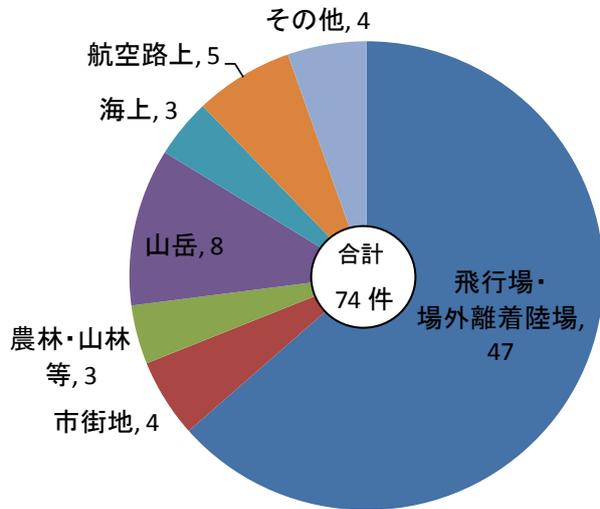


図6 発生場所別件数

※ 「航空機損壊区分」の定義

大破…耐空性を復旧することが著しく困難である損壊があった場合

中破…耐空性を復旧するために、大修理を必要とする損壊があった場合

小破…軽微な修理又は簡単な部品の交換によって耐空性が復旧される損壊又は故障があった場合

## 運航段階の状況

### 着陸時と航行中で約9割

発生時の運航段階別にみると、着陸時 39 件(52.7%)、航行中 25 件(33.8%)、離陸時 5 件(6.8%)などとなっており、着陸時及び航行中で全体の9割近くを占めています。(図7 参照)

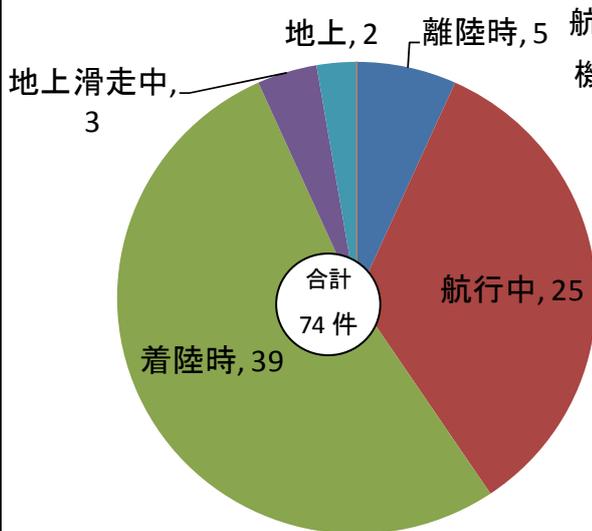


図7 運航段階別件数

## 運航目的の状況

### レジャー、操縦訓練、慣熟飛行で約7割

発生時の運航目的別にみると、レジャー21件(28.4%)、慣熟飛行16件(21.6%)、操縦訓練15件(20.3%)などとなっており、これら3区分で全体の約7割を占めています。(図8 参照)

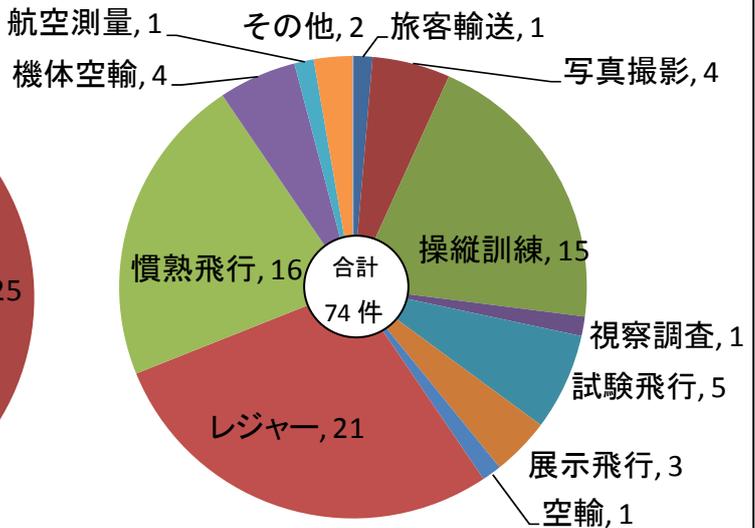


図8 運航目的別件数

## 約8割が人的要因により発生

事故等調査報告書記載の事故原因を、人的要因、機械的要因、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、人的要因が38件(51.4%)、人的、環境的要因が18件(24.3%)、人的、機械的要因が5件(6.7%)などとなっており、全体の約8割が「人的要因、または人的要因が関連する複合要因」となっています。(図9参照)

### 人的要因の例

#### 失念

- 着陸装置降下の「失念」
- フラップを離陸位置まで上げるのを「失念」
- 管制官が滑走路閉鎖を「失念」

#### 思い込み

- タンク一杯に給油した場合、約6時間以上飛行できるものと「思い込み」
- フラップ位置を、着陸時に使用しようとしていたフラップ36°にセットされているものと「思い込み」

#### 未確認

- 飛行空域気象情報の「未確認」
- 着陸操作に専念し、先行機の動向「未確認」
- 風向風速「未確認」のまま着陸進入
- 飛行前、燃料油量を「点検せず」

#### 操作不適切・操作不十分

- 着陸復行の「操縦操作不適切」
- 機首引き起こしの「操作不十分」
- 減速操作の「不適切」
- 「過大な対地速度」によるオーバーラン

#### 判断誤り・決断遅れ

- 引き返し又は目的地変更の「判断誤り」
- 夜間飛行の実施の可能性に関する「判断不適切」
- 着陸復行の「決断の遅れ」

#### その他

- 確認行為の「形骸化」
- ランディングチェックの「不実施」
- 慣れによる「注意力不足」
- 山岳地帯の地形の「把握不十分」
- 豊富な飛行経験による「自信過剰」
- 横風時着陸の「経験不足」
- 地形に対応して安全に飛行できる高度及び経路の設定についての事前「準備不足」
- 出発機との間隔を「十分に取らず」に着陸
- フラップ操作レバーと脚操作レバーを「誤って操作」

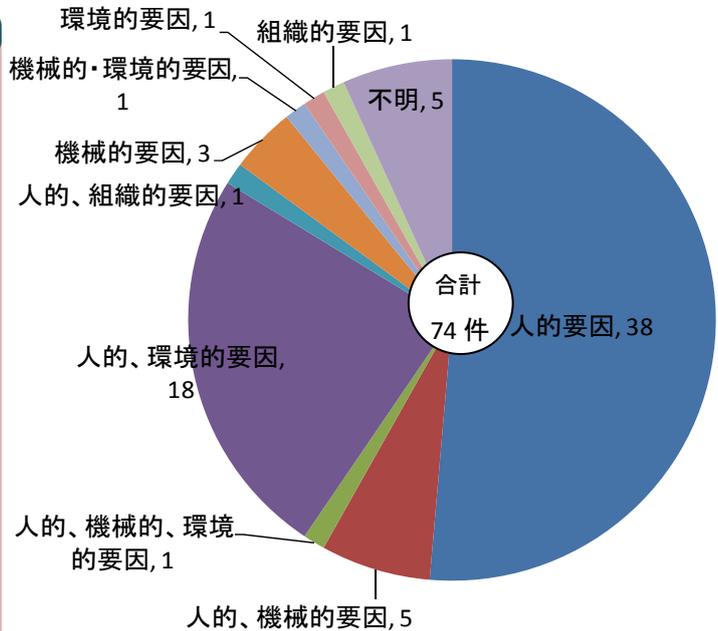


図9 原因分類別件数

### 機械的要因の例

- 亀裂に腐食作用が影響
- 緩衝リングの経年劣化
- 燃料計に誤差が生じた状態
- ボルトがエンジンの振動等により外れる

### 環境的要因の例

- 急激な気流変化
- 強い横風、乱気流
- 霧により有視界飛行が困難な状況
- 局地的豪雨
- 太陽光線のまぶしさ
- ウェイク・タービュランス（後方乱気流）

### 組織的要因の例

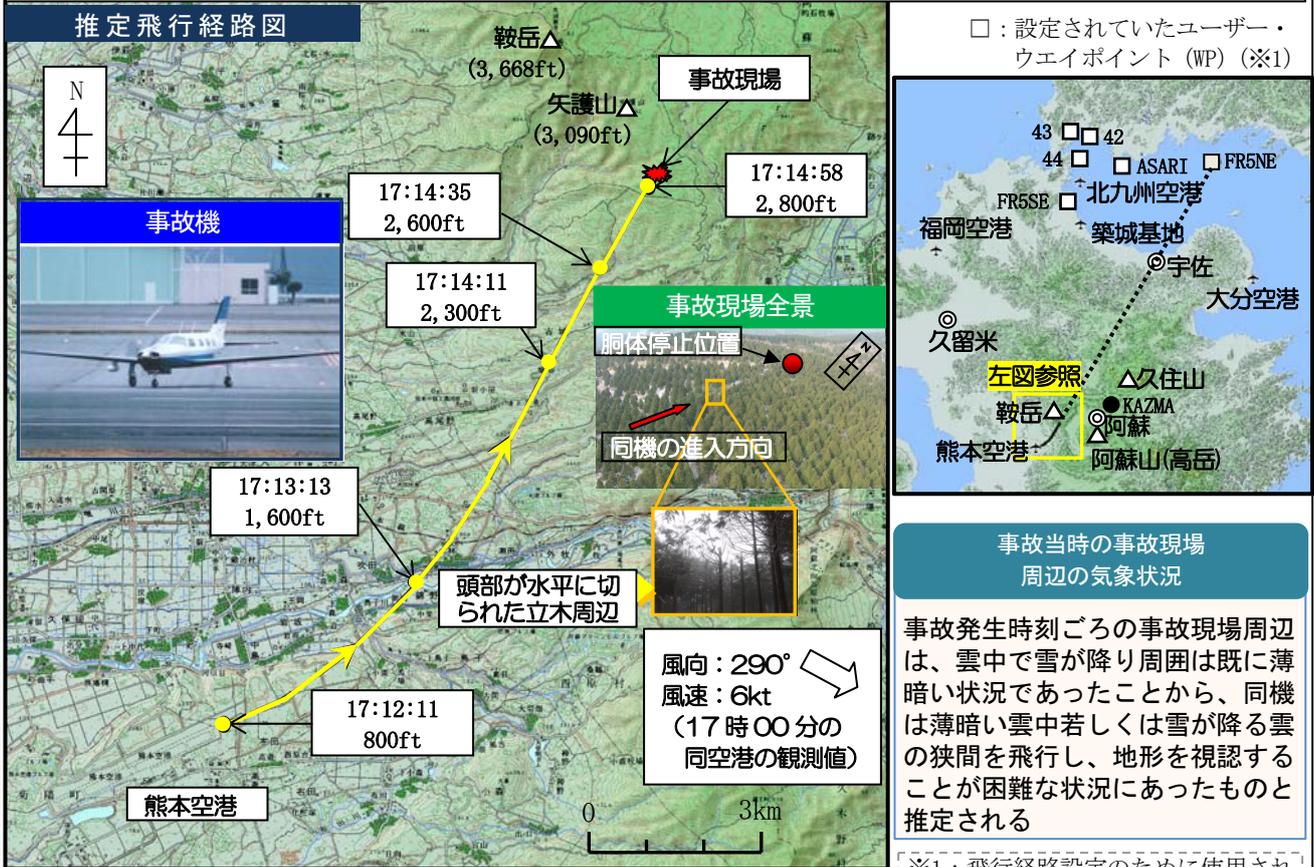
- 訓練実施要領の未整備
- 運航基準等の遵守について教育訓練の不徹底

### 3. 事故調査事例

#### 事例 1

### 低い上昇率のまま雲中飛行中、経路上の山腹に衝突

概要：個人所有パイパー式PA-46-350P型機は、平成23年1月3日（月）、レジャー飛行のため熊本空港を17時11分ごろ離陸し、北九州空港に向け飛行中に消息を絶ち、行方不明となった。翌日1月4日（火）、同機は熊本空港の北東約14kmの矢護山南南東斜面に衝突し、機体が大破して機長及び同乗者の搭乗者2名とも死亡しているのが発見された。



国土地理院 5万分の1 地形図を使用

事故当時の事故現場周辺の気象状況

事故発生時刻ごろの事故現場周辺は、雲中で雪が降り周囲は既に薄暗い状況であったことから、同機は薄暗い雲中若しくは雪が降る雲の狭間を飛行し、地形を視認することが困難な状況にあったものと推定される

※1：飛行経路設定のために使用される地理上の地点を一般に「ウェイポイント (WP)」と呼んでいる

#### 事故発生に至る経過

17時11分ごろ

同機は、熊本空港を離陸した

14分11秒

機長は、熊本空港の北6nm、高度2,300ftで熊本飛行場管制所（以下「熊本タワー」という。）へ位置通報を行った

14分25秒

機長は、「高度6,500ftまで上昇する」と熊本タワーへ通報した

14分58秒

同機の機影が、熊本タワーのレーダー画面から消失した

19分ごろ

KAZMA（ウェイポイント）上空10,000ftを通過した航空機が、「航空機用救命無線機の電波を受信した」と熊本タワーに通報した

#### 事故要因の解析

熊本空港周辺の天候が悪化しつつあったこと及び日没間近であったことから、機長はVFR（有視界飛行方式）（※2）を維持しながら、少しでも明るい間に急いで離陸し、北九州空港を目指した可能性が考えられる

※2：有視界気象状態（操縦者に十分な視界が常に確保されるような気象状態）で飛行する方式をいう

機長は熊本空港の気象官署で気象ブリーフィングを受けていなかったが、熊本空港に到着する際に視認していた同空港北側の雲の状況から、北側は6,500ftまで上昇すれば雲上に出られると判断し、熊本空港離陸後、同機の気象レーダーで経路上の気象状況を確認しながら北九州空港への飛行を継続しようとした可能性が考えられる

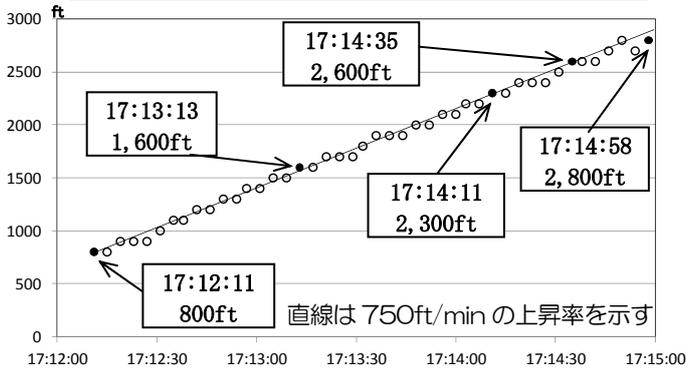
#### 機長の熊本空港周辺の地形把握

機長が同機を使用して熊本空港に離着陸した記録はなく、熊本空港には過去に別の小型機で離着陸した記録しか残されていなかったことから、機長は、熊本空港周辺山岳地帯の地形を、十分に把握していなかった可能性が考えられる

## 同機の飛行経路

機長は、推定飛行経路図に示したとおり、離陸後に左旋回し、その後、飛行経路の延長線上にあるWPを目標に直線飛行し、後に北九州空港を目指すことで、比較的高い山の上空を通過せず、高度6,500ftでも飛行可能な経路を飛行しようとした可能性が考えられる

レーダー航跡記録による飛行高度変化



熊本空港離陸後、低い上昇率のまま飛行したことは、機長が着氷気象状態を予期して防除氷装置を作動させ、同機の上昇速度を維持するためであった可能性が考えられる

機長は、熊本空港周辺山岳地帯の地形を十分に把握していなかったことから、旋回後、上昇速度を優先して低い上昇率のまま直線飛行に移行した可能性が考えられる

## 飛行方式の選択

熊本空港は有視界気象状態であったこと

北九州空港へのIFR（計器飛行方式）（※3）経路は、一般的にVFR経路より距離、時間ともに長くなり、管制機関との交信もより複雑になること

機長は離陸時にVFRを選択したと考えられる

※3：航空機の飛行経路や飛行の方法について常時航空交通管制の指示を受けつつ飛行する方式をいう

## 雲中を飛行した機長の判断

可能性として考えられることは概略次のとおりである

- ▶ 機長は、VFRで熊本空港を離陸したが、経路上の天候によりIFRに変更することも視野に入れていた
- ▶ 機長は、同機の気象レーダー及び航法装置を頼りに飛行した
- ▶ 機長は、着氷状態を予期して上昇速度を得るため上昇率を抑えて飛行した
- ▶ 機長は、熊本空港周辺山岳地帯の地形を十分に把握していなかったため、上昇率を抑えても地表に衝突することなく、雲上に出られると考えた

## 再発防止に向けて【勧告】

当委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、国土交通大臣に対し、運輸安全委員会設置法第26条第1項の規定に基づき、以下のとおり勧告しました。

有視界飛行方式における雲中飛行事故を防止するため、次の内容を操縦者団体に改めて周知するとともに、新たに導入された特定操縦技能審査制度（平成24年国土交通省令第22号）の機会等を利用して操縦者個人への徹底を図ること。

- (1) 最新気象情報に基づき全経路で有視界気象状態維持可能と判断した場合のみ出発
- (2) 気象の変化が予想される場合の代替案の検討及び飛行中の継続的な気象情報収集
- (3) 予期せぬ天候悪化時の引き返し又は着陸の早期判断

小型機の機長のみさんには、上記勧告の趣旨をご理解の上、安全な飛行に努めていただくことが望まれます。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2012年9月28日公表)  
<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA12-7-2-JA701M.pdf>

## 事例2

# 有視界飛行方式による飛行中、機長が地表を視認することができなくなったため、最低安全高度を維持できなくなり、尾根付近の立木に衝突して墜落

概要：A社所属セスナ式TU206G型（同機）は、平成22年7月28日（水）、空輸のため、新潟空港を08時49分に離陸し、札幌飛行場へ向けて飛行していたが、到着予定時刻の12時49分を経過しても到着せず行方不明となった。

その後の捜索の結果、同年7月30日（金）、北海道松前郡福島町岩部岳東方の山中において同機が墜落しており、機体が大破して機長及び同乗者1名の搭乗者2名とも死亡しているのが発見された。

### 事故発生に至る経過

#### 08時49分ごろ

同機は、新潟空港を離陸し、札幌飛行場に向けて有視界飛行方式により飛行していた

#### 09時07分ごろ

同社の新潟運航所は、同機に、札幌飛行場及び奥尻空港の09時00分の航空気象観測値の情報を提供した

同機は、新潟空港を出発してから龍飛崎上空までは、おおむね高度約3,500ftで飛行計画に沿った経路を飛行していたものと推定される

#### 10時37分32秒

同機は、津軽海峡の上空を高度約3,500ftで北上を続け、北海道上空に差し掛かる手前で降下を開始した

#### 10時39分16秒

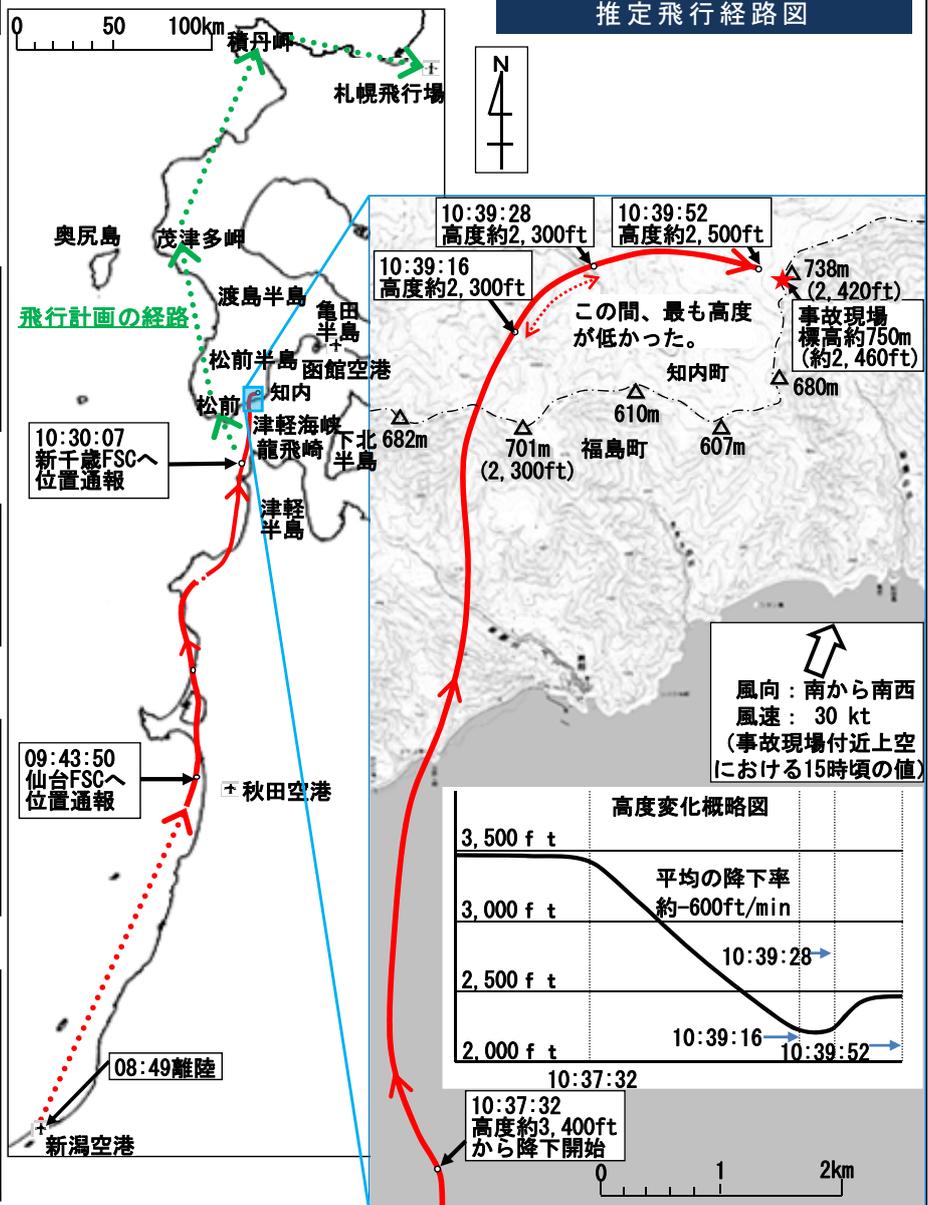
進路を北北東に変更していた同機は、高度約2,300ftまで降下し、その後、右旋回しながら高度約2,500ftまで上昇し、進行方向を東南東に向けていった

#### 10時39分52秒

同機は、北海道上磯郡知内町と松前郡福島町との境界付近の山中の上空を進行方向東南東で飛行していたが、高度約2,500ftにおいて航空管制用レーダーから機影が消えた



事故機



FSC：飛行援助センター（Flight Service Center）

## 事故要因の解析

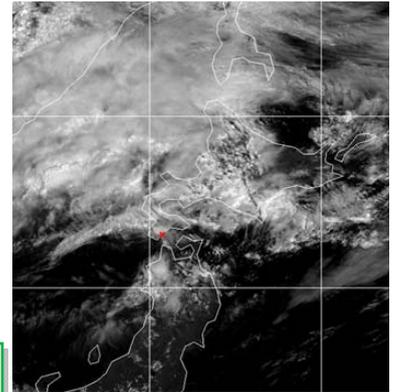
### 気象との関連

#### 出発前の気象情報の確認

機長は、出発前、北海道地方の天候は時間がたつにつれて悪くなると判断したものと考えられる

事故当日、同社の運航管理従事者は、機長と気象情報について協議することとはなかったものと考えられる

事故当日の気象情報を考慮すると、機長は有視界飛行方式により札幌飛行場に向けて出発する判断をすべきではなかったものと考えられる



気象衛星日本域可視図  
(7月28日10時30分)

○出発前の気象情報の確認については、操縦士は運航管理従事者と協力して実施し、気象状態について両者の間において共通した認識を持つに至るまで十分に協議するよう努める必要がある

#### 運航監視及び運航支援

新潟空港を離陸してから東北地方を経て、津軽海峡上空の渡島半島の手前までは、有視界飛行方式による飛行が可能であったものと考えられる

離陸後、札幌飛行場及び奥尻空港の最新の航空気象観測値の情報を確認していることから、目的地である札幌飛行場の天候は問題はないものの、奥尻空港の天候が悪いことを認知したことにより、離陸前に計画した、北海道西海岸沿岸経由の経路を飛行することは困難であることを認識したものと考えられる

同社の運航管理部署においては、同機が飛行中、運航監視並びに飛行経路の気象情報の収集及び通報業務が行われていなかったものと考えられる

○同社の運航所から無線が届く範囲には限りがあることから、同社の運航管理部署による運航監視及び気象情報の提供業務には限界があるものと考えられるが、同社は、気象予報及び気象観測値等の気象情報の確認を慎重かつ十分に行いそれを操縦士に提供する必要がある

○全国各地にいる同社社員が有する情報についても、本社の運航管理部署を経由することにより、同社全体で効果的に活用することができれば、気象の変化に対して、より確実な運航ができるようになるものと考えられる

#### 視程低下時の有視界飛行方式による飛行の継続

機長は、有視界飛行方式による飛行において計器気象状態に遭遇することが予想される場合には、航空機の装備及び性能を考慮した上で、有視界飛行方式から計器飛行方式に変更する選択肢もあることを認識していたものと考えられる

機長は、悪天候になったときには高度を下げて雲を回避し、地上を視認しながら飛行する傾向があった

「原則として、雲上有視界飛行 (VMC on Top) を行ってはならない」と同社が規定していることから、機長は、雲を避けるために降下し、地表を引き続き視認しながら飛行できるよう雲の下側を飛行することを選択したことによるものと考えられる

津軽海峡上空を飛行していた同機が降下を開始してから、航空用管制レーダーから機影が消えるまで2分20秒間にわたって低高度を飛行しており、機長は、上昇して有視界飛行方式から計器飛行方式に変更することなく、低高度における有視界飛行方式による飛行を継続し、管制機関に対してレーダー誘導を要求しないまま、同機は尾根付近の立木に衝突したものと考えられる

○有視界飛行方式による飛行において、最低安全高度を維持して飛行することが困難な状況に遭遇することが予想される場合には、操縦士は、航空機の装備及び性能を考慮した上で、適切な時機に計器飛行方式に変更し、管制機関にレーダー誘導を要求する選択肢もあることを念頭に置く必要がある

## 最低安全高度の確保

津軽海峡上空を飛行しながら、雲の切れ間から、尾根の一部が視認できた渡島半島山岳部上空に進出しようと考え、雲を避けて雲の下へ降下した

渡島半島山岳部上空では、雲を避けるために高度を調整しつつ、地表を視認しながら、地表への接近を避けるとともに、比較的雲の少ない方位を探しながら飛行した

渡島半島山岳部上空を北上し続けようとしたが、渡島半島の山岳部では雲が低かったために広範囲の十分な視程が確保できず、山岳地形を十分に視認できない状況であることが分かり、北上することは困難と判断したため、右旋回しながら海上に引き返す判断をした。

この間の飛行は、周囲の山のりょう線を十分に視認できない状況であり、引き返す判断をした時機が遅過ぎたことから、尾根付近にある立木頂部付近に衝突した

- 有視界飛行方式による飛行において、有視界気象状態を維持しながら、視程低下時に地表を確認しつつ飛行を行うには、操縦士は、自機の現在位置及び飛行空域の地形や地上の物件を認識し、飛行経路上の山などの標高を把握した上で、飛行可能な最低安全高度を維持することが必要である
- 天候が悪化しており、視程が低下していることが予想される飛行空域において、有視界飛行方式による飛行を行おうとする操縦士は、出発前に飛行する可能性のある空域の山などの標高を確認しておくことが必要である
- 有視界飛行方式による飛行において、最低安全高度を維持して飛行することが困難な状況に遭遇することが予想される場合には、機を失することなく雲を避けつつ飛行経路を変更するか、又は目的地を変更することが必要である

## 再発防止に向けて

同社は、以下の事項について、同社に所属している操縦士に対して、安全教育を改めて徹底する必要がある

- 飛行しようとする空域が飛行に適する気象状態であることの最終判断は、気象予報及び気象観測値等に基づき、慎重かつ十分に行う必要があること
- 有視界飛行方式による飛行において悪天に遭遇することが予想される場合には、決して無理な運航をせず、ちゅうちょせず引き返す判断をする必要があること
- 計器飛行証明を取得している操縦士が、計器飛行方式による飛行が承認されている航空機に乗り組む場合にあっては、有視界飛行方式による飛行において悪天に遭遇することが予想される場合には、航空機の装備及び性能を考慮した上で、適切な時機に計器飛行方式に変更し、管制機関にレーダー誘導を要求する選択肢もあることを念頭に置く必要があること。  
なお、同機のように凍結防止装置が装備されておらず、また、着氷気象状態での飛行が禁止されている航空機にあっては、着氷気象状態が予想される空域を避けなければならないことに留意する必要がある

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2012年7月27日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA12-6-1-JA3902.pdf>

着陸時に機体がバウンドし、プロペラ及び機体構造を損傷

概要：A航空所属セスナ式172S型機は、平成23年3月24日、単独飛行訓練のため熊本空港を離陸したが、同空港に着陸する際に機体がバウンドし、機体が損傷した。同機には、操縦練習生が搭乗していたが、死傷者はいなかった。

事故発生に至る経過

練習生は、単独飛行訓練のため同空港を 12:24 に離陸し空中操作の訓練を行ったのち、同空港滑走路07の南側場周経路のベースレグ（※）に進入した

※：飛行場に到着する航空機が旋回して最終進入経路（ファイナルレグ）へ入る前の経路をいう

ファイナルレグの中間辺りでフラップをフルダウンとしたときの対気速度は約75ktであり、滑走路末端通過時の対気速度は約71ktであった



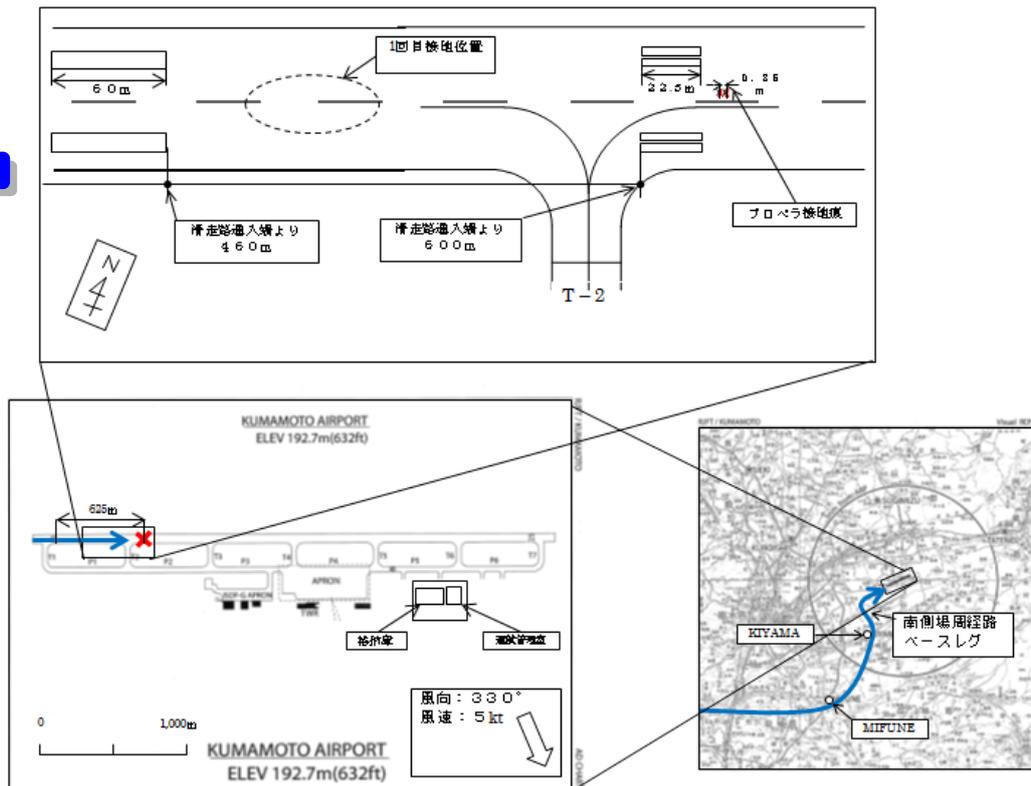
事故機

分析

練習生は、日頃から接地時に必要以上に機首を上げる傾向があり、その結果、対気速度が早めに減速することについて教員から注意を受けていたことから、対気速度をやや多めに設定し、ファイナル70ktのところを約75kt、滑走路末端通過時に65ktのところを約71ktで進入していたものと考えられる

推定飛行経路図

次ページへ



前ページから

### 1回目の接地

練習生はその後徐々にパワーをアイドルまで絞り接地を試みたが、接地直前に「ストン」と落とされる感じがし、滑走路に通常よりも強い衝撃で接地して機体は大きくバウンドした

練習生はファイナル 70kt のところを約 75kt と多めの速度で進入し、着陸姿勢が確立できず、また、気流の影響もあった可能性があり、大きめの降下率で速度も多いまま接地したためバウンドした可能性が考えられる

バウンドの高さはこれまでに経験したことのある高さだったので、この高さであれば通常どおり接地すればよいと判断し着陸を継続した

着陸時にバウンドした場合は、最初のバウンドで着陸復行するよう指導されており、1回目のバウンドで着陸復行を行っていれば、事故は避けられたものと考えられる

### 2回目の接地

2回目の接地時に、ピッチダウン姿勢で前脚から強く接地し、プロペラ及び機体構造を損傷したものと推定される

練習生が操縦輪を押したか、またはピッチが下がるのを適切に支えられず、前脚から接地した可能性が考えられる。この際、プロペラを滑走路面に強打したため、機体構造を損傷したものと推定される

同機は、2回目の接地後もバウンドしたが、1回目のバウンドより高かったため、練習生は急激なピッチダウンになると危険だと感じたので着陸復行を行った



プロペラの損傷状況

## 再発防止に向けて

- 適切なフレアー高度、着陸姿勢等を練習生に習得させるため更なる教育技法を研究開発し、それらを共有して教育に当たることが必要である
- 訓練初期の練習生は着陸を十分に体得していない可能性が考えられるため、単独飛行の際は当日の気象状態及び訓練生の状態等を更に慎重に見極めて実施する必要がある
- 滑走路進入端通過後に異常な沈下を感じた場合や接地時にバウンドをしたような場合には、ちゅうちょすることなく着陸復行できるよう、実機訓練も含めた適切な訓練が必要である

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2012年9月28日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA12-7-1-JA33UK.pdf>

## 4. まとめ

本号で紹介した事故調査事例（3事例）及びそのほかの調査・公表した小型機の事故等調査から導かれた発生状況及び再発防止に向けての教訓について、以下のとおりまとめました。

### ■ 小型機事故等の発生状況

#### ◆ 運航段階の状況

#### 着陸時と航行中で約9割

発生時の運航段階別にみると、着陸時 39 件(52.7%)、航行中 25 件(33.8%)、離陸時 5 件(6.8%)などとなり、着陸時及び航行中で全体の9割近くを占めています。

#### ◆ 運航目的の状況

#### レジャー、操縦訓練、慣熟飛行で約7割

発生時の運航目的別にみると、レジャー21件(28.4%)、慣熟飛行16件(21.6%)、操縦訓練15件(20.3%)などとなり、これら3区分で全体の約7割を占めています。

#### ◆ 原因分類の状況

#### 約8割が人的要因により発生

人的要因が38件(51.4%)、人的、環境的要因が18件(24.3%)、人的、機械的要因が5件(6.7%)などとなり、約8割が「人的要因、または人的要因が関連する複合要因」となっています。

### ■ 事故調査事例から得られた教訓

#### ◆ 気象、有視界飛行方式について

教訓① 有視界飛行方式による出発の判断は、気象情報を考慮し慎重に行うこと。

教訓② 機長は、経路上に雲がある場合、仮にGPS等を搭載していたとしても、有視界飛行方式では雲に入ってはならず、有視界飛行方式が維持できない環境においては、早期に出発地に引き返す、計器飛行方式に変更する等の対応をとるべきである。

#### ◆ 操縦訓練について

教訓③ 操縦訓練に当たっては、適切なフレアー高度、着陸姿勢等を練習生に習得させるため更なる教育技法を研究開発し、それらを共有して教育に当たることが必要である。

教訓④ 滑走路進入端通過後に異常な沈下を感じた場合や接地時にバウンドをしたような場合には、ちゅうちよすることなく着陸復行できるよう、実機訓練も含めた適切な訓練が必要である。

### 事故防止分析官のひとこと

小型機の操縦においては、確認行為の不足や不適切な操縦操作、判断誤り、失念、思い込みといった人的な要因による事故が多く発生しています。また、計器に頼らずに飛行する有視界飛行方式が選択されることが多いことから、操縦者には視程の悪い空域に入らないようにする心掛けと対策が常に求められていると言えます。

レジャーなどの目的で非日常的に小型機を操縦される方はもちろんのこと、事業用に日常的に操縦される方におかれましても、操縦桿を握るときには必ず初心に立ち返ること、研修や訓練への参加などによる安全意識向上のための自己啓発を続けて頂くことが、多くの事故等の防止につながるのではないかと思います。



ご意見お待ちしております

〒100-8918

東京都千代田区霞が関2-1-2

国土交通省 運輸安全委員会事務局

担当：参事官付 事故防止分析官

TEL 03-5253-8111(内線 54234)

FAX 03-5253-1680

URL

<http://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>

e-mail [jtsb\\_analysis@mlit.go.jp](mailto:jtsb_analysis@mlit.go.jp)