

最近の小型機事故を踏まえた再発防止について

1. 機長の出発前の確認の確実な実施

● まずは想像して下さい

ある日のフライト

いつもと同じように離陸しようと
離陸許可を受け、スロットル全開でブレーキを離すと
いつもより悪い加速感

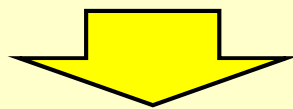
なかなかスピードが出ない・・・
速度計の針が、いつものようにローテーション速度になってくれない・・・
待っても待っても**速度が増えない**・・・
前を見ると、滑走路のエンドが迫って来る
もう**滑走路上では止まらない** 早く浮揚させないと・・・
滑走路の端ギリギリで操縦桿を引くと・・・

なんとか空中へ
しかし、すぐに**失速警報音**が
速度計を見ると、明らかにいつもより速度が少ない・・・
上昇してくれない・・・**速度が少ない**・・・
目の前には越えられそうにないビルが・・・

**想像しただけでも絶対に
起きてはいけない状況です**

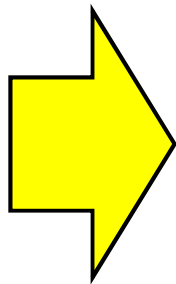
ほかにも、こんな経験はありませんか？

いつも通りに離陸の引き起こしをしたら・・・自分の**予想以上に軽々と機首が上がり**、慌てて機首を
押さえたけれど、ふわふわした感覚で**機首位置が定まらない**



重心位置が後方限界に近いときに起こりやすい現象

離陸するその飛行機・・・



離着陸重量を計算してますか？
重心位置を把握してますか？
離着陸性能を把握してますか？
試運転で不具合はありませんか？

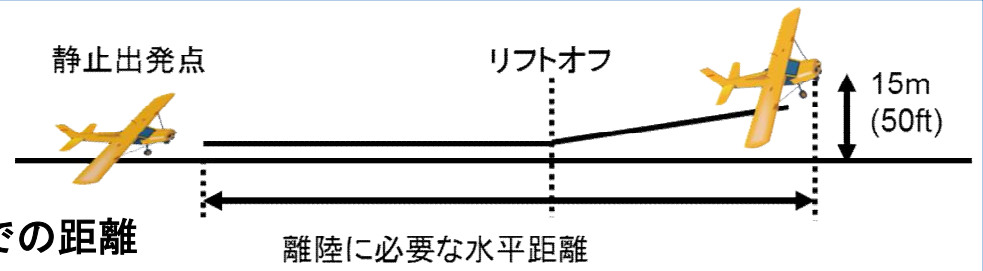


空中に浮く飛行機において、**重量**や**重心位置**は、
飛行機の**性能に大きく影響**

離陸に必要な滑走路の長さの定義

Q 1 離陸に必要な滑走路の長さとは、

- A : 離陸のための滑走を開始してから浮揚するまでの距離
- B : 離陸のための滑走を開始してから浮揚後 50ft の高さに達するまでの水平距離



離陸性能の変化

- Q 2 飛行機の重量が重いほど、離陸に必要な滑走路の長さは A : 長くなる B : 短くなる
- Q 3 飛行場の気温が高いほど、離陸に必要な滑走路の長さは A : 長くなる B : 短くなる
- Q 4 離陸時の追い風が強いほど、離陸に必要な滑走路の長さは A : 長くなる B : 短くなる
- Q 5 飛行場の標高が高いほど、離陸に必要な滑走路の長さは A : 長くなる B : 短くなる
- Q 6 飛行機の重量が重いほど、飛行機の上昇性能（上昇率）は A : 良くなる B : 悪くなる

性能上の要件の確認※方法

- 1 **重量重心計算表**を使って、その日の搭乗者数や搭乗者、搭載荷物、搭載燃料等の重量を調べて確認しましょう。
- 2 **重心包囲線図**を使って、その日の離陸重量、着陸重量、重心位置が包囲線内のどこにあるかを確認しましょう。
包囲線内にあれば運用限界の範囲内にあるということです。
- 3 **離陸性能表、着陸性能表**を使って飛行場の気圧高度（概ね飛行場標高）、航空機重量、飛行場の気温、向い風又は追い風成分等の必要なデータを集めて、離陸及び着陸に必要な滑走路の長さを求めましょう。

飛行規程

- 第2章 航空機の限界事項
- 第5章 航空機の性能

活用方法

重要な限界値（制限値）、よく使う資料、データ表をコピーし、いつでも使えるように持参しましょう。

※ 重量・重心位置を含む出発前の確認は、航空法において機長の職務とされており、機長自らの責任の下で行う必要があります。そのうえで、運航管理担当者や他の操縦士などの航空知識を有する人がいれば、念のため再確認を依頼することも有効な方法です。

あなたの操縦する飛行機の飛行規程で実際に確認してみましょう。

離陸重量	気温	地上滑走距離 (リフトオフまでの距離)	離陸に必要な滑走路の長さ (離陸に必要な水平距離)
飛行規程による最小重量 ()LBS or Kg	10°C or 50°F	m	m
	35°C or 95°F	m	m
飛行規程による最大重量 ()LBS or Kg	10°C or 50°F	m	m
	35°C or 95°F	m	m

2. 飛行規程の遵守及び非常事態への備え



あなたの操縦する飛行機・・・
絶対に故障しないなんて言えますか？
離陸直前・直後に故障したらどうしますか？

非常事態への備え

離陸時の故障は速度、高度に余裕がないため、離陸開始前に離陸時の故障対処の要領を再確認して離陸しましょう。

飛行規程

第3章 非常の場合にとらなければならない各種装置の操作、その他の措置

故障の防止・発見のための対策

故障の防止・発見のため、整備士との連携を図って整備状況をしっかりと確認するとともに、発動機の地上試運転や操舵の機能確認等の航空機の作動点検を確実に実施しましょう。

離陸時の故障に対する基本的な考え方

- ・ 離陸滑走中に
明らかに加速が得られない場合
何らかの故障を発見した場合
何らかの不安を感じた場合
→ 離陸を中止
- ・ 離陸直後の故障で滑走路の残距離に余裕があればそのまま着陸
- ・ 離陸直後の故障で滑走路の残距離に余裕がなければ、前方の最も安全な場所に不時着（単発機）
- ・ 離陸後に異常を感じたら軽微な場合であっても、一旦空港に戻る。

ちゅうちょ
しない

離陸直後のエンジン故障等※に対する対応ポイント

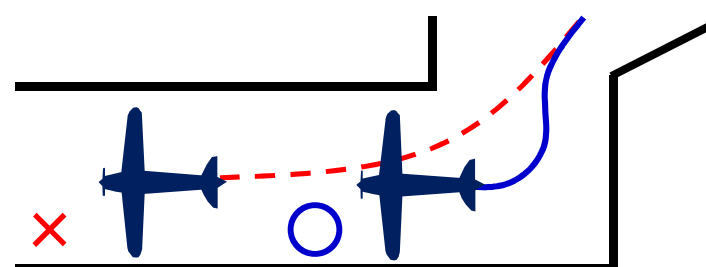
- ・ 速やかに上昇姿勢から機首を下げ失速させない。
- ・ 適切な滑空姿勢で機体を安定させる。
- ・ 緊急操作手順よりも、まずは安全な場所へ航空機を誘導する。
- ・ 無理な旋回は絶対に避ける。（飛行場に戻るために無理な反転をしない。）
- ・ 姿勢、外部の障害物監視、速度のクロスチェックを怠らない。

まずは
落ち着いて！

※「離陸直後のエンジン故障等」には、離陸した際、実際の速度が定められた速度より低速であったために、機体に大きな抗力が作用し、離陸直後に飛行性能が低い状態に陥る場合が含まれる。

その他の注意ポイント

- ・ その日の離陸性能を考慮して、
- ・ 使用する滑走路の長さを考慮して、
- ・ アップウインド等周辺の地形、障害物を考慮して、
離陸時の故障対処に少しでも多くの余裕を作る
ためにも滑走路は1メートルでも長く使いましょう！



飛行規程の遵守

不注意による不安全を防ぐために次のことを常に意識しましょう。

- ・ 速度、性能等に関する重要な限界値（制限値）を遵守しましょう。
- ・ 規定された操作手順、操作要領を確実に実施しましょう。
- ・ 独自の判断で規定された操作手順を変更してはいけません。

飛行規程

第2章 航空機の限界事項
第4章 通常の場合における各種装置の操作方法
第5章 航空機の性能

東京都調布市における小型機墜落事故

参考

平成29年7月、運輸安全委員会は平成27年7月に東京都調布市で発生したパイパー機の事故調査報告書を公表しました。操縦士の皆様におかれましては、以下に事故原因及び再発防止のために必要な事項を掲載しますので、ご確認いただき、再発防止にご協力ください。

本事故の調査報告書は運輸安全委員会ホームページで公表されています。(平成29年7月18日公表)
<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/detail2.php?id=2131>

● 事故概要

個人所有パイパー式PA-46-350P型機は、平成27年7月26日(日)、調布飛行場滑走路から離陸した直後、住宅に墜落。同機は大破し炎上、住宅が全焼、周辺住宅にも火災等被害。搭乗者5名中、機長と同乗者1名死亡、同乗者3名重傷。住民1名死亡、2名軽傷。



全焼住宅と機体後部

● 事故原因

事故発生に至る経緯

離陸重量:最大離陸重量1,950kgを約58kg超過
重心位置:最大離陸重量時における後方限界近く

! 過度な機首上げ姿勢となりやすく、低速飛行時の操縦性、安定性又は飛行性能が低下して不意に失速に入りやすくなる。

規定の速度よりも低速で離陸

離陸後速度が低下している状況において、過度な機首上げ姿勢を継続。

飛行の継続が難しい速度まで減速し、失速して墜落。

事故要因の解析

機長による重量及び重心位置の確認が、十分に行われていなかったものと考えられる。

最大離陸重量の超過

機長がそのような速度で離陸する手順を行った、又は機体の位置が滑走路末端に近づいたため、機長が反応して離陸した可能性が考えられる。

低速での離陸

機長が速度よりも上昇を優先させて機首上げ姿勢を維持したことによる可能性が考えられる。

過度な機首上げ姿勢の継続

● 運輸安全委員会の勧告内容 (自家用小型機の操縦士に対するもの)

1. 出発前の確認の適切な実施

- ①最大離陸重量及び重心位置限界を遵守すること。
- ②飛行規程に規定された性能上の要件を満たしていることを確認すること。

2. 飛行規程の遵守及び非常事態への備え

- ①飛行規程に規定された速度及び手順を常に遵守すること。
- ②非常事態に備え、常日頃から対処方法を考えておき、出発前の準備時に確認すること。

● 本事故の他にも重量及び重心位置が不適切であったことが関与した事故が発生



発生日時:平成28年3月26日
場所:八尾空港
着陸の際、バウンドし復行を試みたが上昇中に失速しスピンに入り、滑走路南側ショルダーに墜落。同機は大破し、火災が発生。
機長ほか同乗者3名が搭乗していたが、全員死亡。



発生日時:平成24年8月18日
場所:茨城県大和根場外離着場
タッチアンドゴーを行おうとした際、接地時にバウンドして着陸した後、滑走路を斜走し逸脱。その後、再度浮揚した同機は、草刈りを行っていた複数の作業者のうちの一人に衝突し、作業者は死亡した。
同機には、機長ほか同乗者3名が搭乗していたが、負傷者はいなかった。



国土交通省

国土交通省航空局安全部運航安全課
小型航空機安全担当
TEL:03-5253-8737
Email:hqt-kogataki@ml.milt.go.jp

<協力団体>



公益社団法人
日本航空機操縦士協会



日本オーナーパイロット協会