

# 航空事故調査報告書

- I 株式会社ジンエアー所属  
ボーイング式737-800型  
HL8243  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

- II 個人所属  
エアコマンド式R532型（ジャイロプレーン）  
JE0205  
ハードランディングによる機体損傷

- III 個人所属  
山陽鉄工式EX-03C  
PUFFIN-LT447型（超軽量動力機、単座）  
JR0862  
ジャンプ飛行中の墜落

令和3年4月22日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会  
委員長 武田 展雄

## 《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合  
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合  
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合  
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合  
・・・「可能性が考えられる」  
・・・「可能性があると考えられる」

II 個人所属  
エアコマンド式R532型（ジャイロプレーン）  
JE0205  
ハードランディングによる機体損傷

# 航空事故調査報告書

令和3年4月1日

運輸安全委員会（航空部会）議決

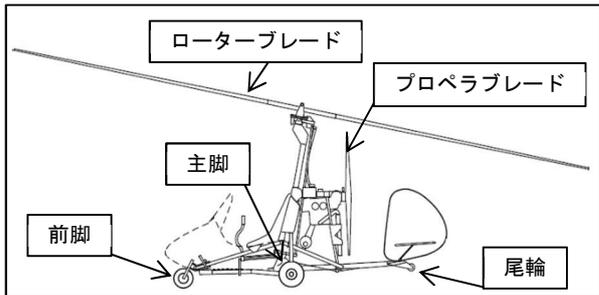
委員長 武田 展雄（部会長）  
 委員 宮下 徹  
 委員 柿嶋 美子  
 委員 丸井 祐一  
 委員 中西 美和  
 委員 津田 宏果

所属	個人
型式、識別記号	エアコマンド式R532型（ジャイロプレーン）、JE0205
事故種類	ハードランディングによる機体損傷
発生日時	令和2年4月30日 17時30分から18時00分までの間
発生場所	群馬県伊勢崎市 伊勢崎場外離着陸場（北緯36度17分58秒 東経139度09分28秒）

## 1. 調査の経過

事故の概要	同機は、操縦者1名が搭乗し、群馬県伊勢崎市伊勢崎場外離着陸場でジャンプ飛行中、約10mの高さまで上昇した後、左旋回した際に高度が低下し、前脚から接地してハードランディングとなった。 機体は中破し、操縦者が重傷を負った。
調査の概要	主管調査官ほか1名の調査官（令和2年5月1日指名） 意見聴取（原因関係者）実施

## 2. 事実情報

<b>航空機等</b> 航空機型式 : エアコマンド式R532型 製造番号 : 3872001 製造年月日 : 不明 種類 : ジャイロプレーン (単座、陸上型、非密閉式) 機体重量(装備品重量を含む) 158.5 kg 最大上昇率 5.0 m/s 主な計器類 : 速度計、高度計、昇降計、エンジン回転計	 <p>図1 見取り図</p>
<b>乗務員等</b> 操縦者 67歳 総飛行時間 約1,200時間（口述による） 着陸回数 不明	
<b>気象</b> (1) 操縦者の口述によれば、事故当時、同場外は東よりの風が吹いており、吹き流しの状態から風向風速ともに安定していなかった。 (2) 同場外の北約3.6km に設置されているアメダス伊勢崎観測所における事故発生時間帯の観測	

データは次のとおりであった。

(設置場所：N36° 19.9′ E139° 09.9′ 風向風速計の地上高 12 m、海拔 76 m)

時分	降水量	気温	風向・風速		日照時間
			平均	最大瞬間	
17:30	0.0 mm	22.5℃	東 3.1 m/s	東北東 5.4 m/s	0 分
18:00	0.0 mm	22.3℃	東 3.3 m/s	東 5.8 m/s	0 分

### 航空法の許可の有無

- |                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| (1) 第 11 条第 1 項ただし書の許可 (試験飛行等)                             | 有 |
| 燃料タンクの装備は、容量 19ℓの条件で許可されていたが、容量 40ℓの燃料タンクに約 10ℓの燃料を搭載していた。 |   |
| (2) 第 28 条第 3 項の許可 (業務範囲外行為)                               | 有 |
| (3) 第 79 条ただし書の許可 (離着陸の場所)                                 | 有 |

### 発生した事象及び関連情報

#### (1) 飛行の経過 (図 2 参照)

事故発生当日、操縦者は、17時ごろから機体の点検を開始し、機体に異常がないことを確認したのち、ローターブレードの軌道のブレの状態を目視で確認するためローターの回転数が 250 rpm になるようスロットルを調整しながら、17時30分ごろから離着陸地帯を北向き及び南向きに数回往復してジャンプ飛行を繰り返していた。

同機が北北西方向にジャンプ飛行をしようとして浮揚後、意図せずに約 10 m の高さまで上昇したことから、操縦者はそのまま離陸することにした。同機が浮揚したときのローターの回転数は 300 rpm、エンジン回転数は 6,300 rpm、対気速度は 40 mile/h で、離陸時の状態としては正常な範囲であった。操縦者は、その後スロットルを全開にしたまま機首上げ操作をしたが思うように上昇しないまま離着陸地帯の先の樹木が迫り、手前の畑も着陸には適さないため、操縦者は左に旋回して離着陸地帯に北側から着陸することとした。

操縦者は、急旋回はしていないが、旋回後のことは記憶にないと述べている。

#### (2) 損壊状況 (中破) (図 3 参照)

- ① 同機の前脚は、支持フレームが折損し、取付け部が破断していたが、主脚及び尾輪並びにこれらの支持フレームは損傷していなかった。
- ② 2 枚のローターブレードのうちの 1 枚



図 2 推定飛行経路図

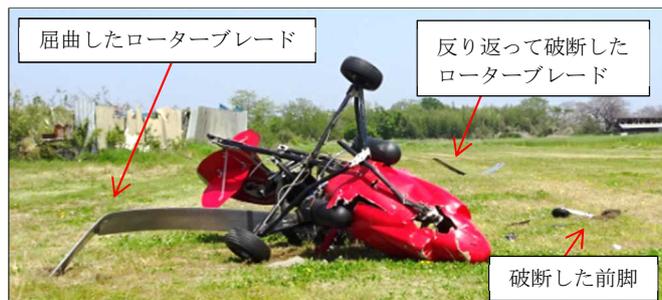


図 3 事故機

は、ローターブレードが大きく反り返った状態でハブの取付け部で破断し、同機が横転していた場所から17m離れた場所に落下していた。もう1枚は、ハブに取り付けられたまま先端が屈曲し、地面に突き刺さっていた。

(3) 必要馬力と利用馬力の関係 (図4参照)

「ジャイロプレーン・ハンドブック」(財団法人日本航空協会、1995年発行、13～14頁)には、以下の記載がある。(要約)

- ① 対気速度45mile/hのとき揚抗比は最良、上昇加速のための余剰馬力は最大、直線水平飛行に要する必要馬力(青実線)は最小になる。
- ② 20mile/h以下と85mile/h以上のときは、スロットルを全開にしても直線水平飛行はできず降下する。
- ③ 余剰馬力は大きいほど安全であり、スロットル全開で余剰馬力が少ないと飛行安定性が悪く、何かあったときに上昇や旋回することができないため、非常に危険である。

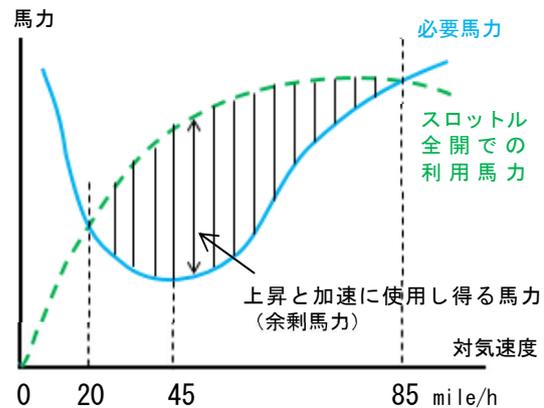


図4 典型的なジャイロプレーンの必要馬力と利用馬力の変化

(4) 飛行規程等

操縦者は、同機の飛行規程、経歴簿及び操縦者のログブックなどの書類・記録等は所有していないと述べており、関係書類を入手することができなかった。

### 3. 分析

(1) 整備状況

飛行前の点検及び離陸後の状態から同機に異常はなかったものと考えられる。

(2) 離陸直後の状況

同機は、北北西方向にジャンプ飛行をしていたとき、風向風速ともに不安定な状況で、ジャンプ飛行としては高い10mの高さまで意図せず浮揚したが、追い風成分の増加により対気速度が低下して余剰馬力が減少したものと考えられる。浮揚後、操縦者は、前方に迫ってきた樹木を早く回避したいとの思いからスロットルを全開のままにしたが、同機が加速する前に機首上げ操作を行ったため、対気速度が低下して上昇できなかったものと考えられる。

(3) 旋回時の状況

同機は、離着陸地帯の先の樹木に近づいたことから、機首上げ操作中に風下側である左側に急な旋回を開始したため、対気速度が低下し、ローターの回転数が低下して低高度から高度を失った可能性が考えられる。また、風下側への旋回は、追い風成分が増加し、対気速度をさらに低下させたものと推定される。

(4) 接地時の状況

- ① 主脚の損傷がなく前脚のみが損傷していることから、同機は、低高度から高度を損失したため、操縦者が機首を上げる時間的余裕がなく、前脚から接地してハードランディングしたものと考えられる。
- ② 同機のローターブレードは、ハードランディングの際に回転しながら地面に衝突したことにより、一方がハブの取付け部から破断し、他方は屈曲した状態で地面に突き刺さったものと考えられる。

(5) ジャンプ飛行における留意点

ジャンプ飛行を行う際は、意図しない高さまで浮揚したときでも離着陸地帯内で停止できるように、地形、周辺環境等を考慮して計画・実施することが重要である。

(6) 規程及び記録の管理及び活用

ジャイロプレーンの使用者は、飛行規程、経歴簿、操縦者のログブック等の書類を備え、必要な事項を記録し、整備及び運航に活用することが重要である。

4. 原因

本事故は、同機がジャンプ飛行中に離陸し、その後着陸しようとして風下側に急な旋回をした際、対気速度が低下したため、ローターの回転数が低下して高度を失い、前脚から接地して、機体が損傷したものと考えられる。