

AA2018-6

航空事故調査報告書

I 個人所属

ロビンソン式R44型（回転翼航空機） JA7907

着陸時の横転による機体の損傷

II 新中央航空株式会社所属

セスナ式172P型 JA3989

山頂付近への衝突

平成30年8月30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 中橋 和博

《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」

I 個人所属
ロビンソン式R 4 4型（回転翼航空機）
JA7907
着陸時の横転による機体の損傷

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 ロビンソン式R44型（回転翼航空機）
登録記号 JA7907
事故種類 着陸時の横転による機体の損傷
発生日時 平成29年3月18日 15時13分ごろ
発生場所 新潟県糸魚川市大平

平成30年7月27日
運輸安全委員会（航空部会）議決
委員長 中橋和博（部会長）
委員 宮下 徹
委員 石川 敏行
委員 丸井 祐一
委員 田中 敬司
委員 中西 美和

1 調査の経過

1.1 事故の概要	個人所属ロビンソン式R44型JA7907は、平成29年3月18日（土）、新潟県糸魚川市大平の場外離着陸場に着陸する際に雪斜面に接触して横転し、機体を損傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、平成29年3月31日、事故発生の通報を受け、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2名の航空事故調査官を指名した。 事故機の設計・製造国であるアメリカ合衆国に事故の発生を通知したが、その代表等の指名はなかった。 原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過	個人所属ロビンソン式R44型JA7907の機長及び同乗者の口述並びに同乗者が飛行中に撮影した動画及び事故後の同機の写真によれば、飛行の経過は、概略次のとおりであった。 同機は、平成29年3月18日、レジャーのため、機長及び同乗者3名の計4名が搭乗し、新潟県糸魚川市大平にある場外離着陸場（以下「大平場外」という。）を拠点に飛行をしていた。 事故発生当時、大平場外の離着陸地帯の境界線は明示されていなかったが、機長は、離着陸地帯は圧雪されていて、離着陸に支障はないものと判断していた。また、機長は自身の体調は良好で、機体に異常はなく、天候も問題ないと判断した。 同機は、機長が右操縦席に着座し、15時10分ごろ鳥帽子岳下場外離着陸場から大平場外に向けて離陸した。 同機は離陸後、下り傾斜となっている山間部の谷間に沿って飛行し、15時12分ごろアケビ平付近から僅かに上昇し大平場外を視認して、大平場外に南南東側から進入した。（図1：左側図及び①）その後、離着陸地帯の上空を通過し機首を下げながら左急旋回及び急降下したが、正面に木々が迫
-----------	---

り、これを避けるように、更に左バンク角を深くしたため、急激に高度を下げていった。(図1:②③) その際、ローター音が変化しメイン・ローター低回転警報(以下「同警報」といい、2.8(3)①に後述する。)が鳴った。

(図1:④⑤) 続いて同機は、バンク角を浅くして、機首を北東に向けた直後に、機体左側が離着陸地帯南西側の雪斜面と接触するとともに、メイン・ローターが左側の雪斜面に接触して、めり込んだため、その反動で機体が転倒し、エンジンが停止した。(図1:⑥⑦⑧⑨)

同機はバブル・ウインドウ(胴体前面風防)が破損し、2枚あるローターのうちの1枚は先端が折れた状態で雪面から出ていたが、もう1枚のローターはヘッド及びマストと共に雪斜面に埋没していた。同機は、機体右側が下となって機首を南側に向け停止していた。(図2参照)そこから、雪斜面に沿って南西方向に約3m上ったところに機体左側に装備していたスキーラックが外れて落ちていた。

機長及び同乗者3名は割れたバブル・ウインドウから脱出した。

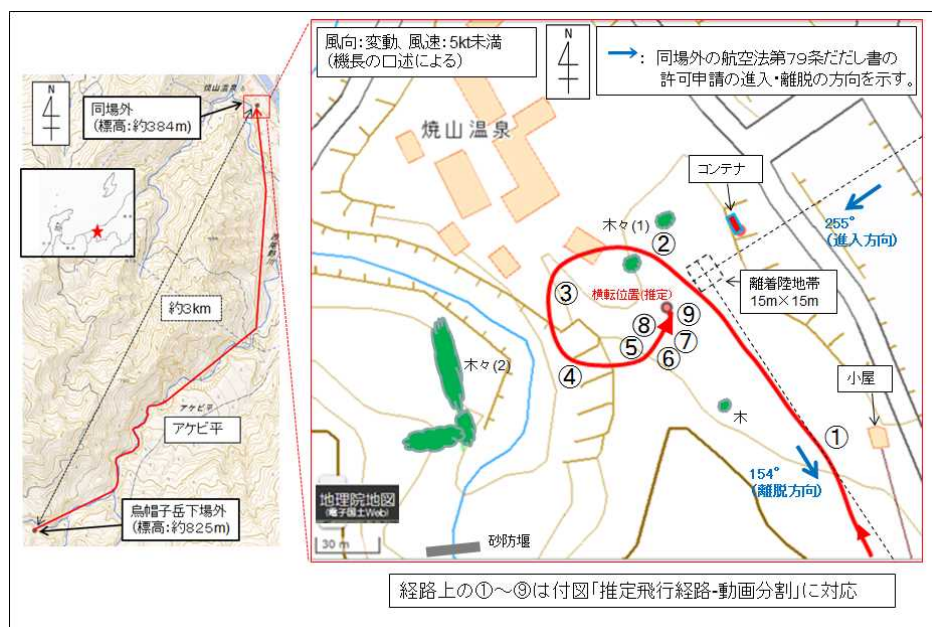


図1 推定飛行経路(動画、写真及び口述による。)

機長によれば、通常は離着陸地帯付近の木々を目標にして徐々に降下し、直線進入で着陸するが、当日は同乗者が動画撮影をしていたので、これを意識して高めの高度で進入し、旋回しながら降下して着陸することにした。同警報が鳴ったときはコレクティブを下げた記憶があるが、鳴った理由は分からない。高度があると思って降下し、気付いたら雪に接地していた。

本事故の発生場所は、新潟県糸魚川市大平の場外離着陸場(北緯36度59分33秒、東経138度00分43秒)で発生日時は平成29年3月18日15時13分ごろであった。

2.2 死傷者	なし
2.3 損壊	<p>本事故後、同機にロープを掛けて圧雪車で雪面上を引きずり移動させた際、損傷が拡大した。同機は事故現場で分解して輸送され保管されていた。このため、本事故による損壊の程度は、事故機の現物調査では特定できず、事故発生時の動画及び写真から推定した。</p> <p>(1) 航空機の損壊の程度 大破</p>

(2) 各部の状況

- ① バブル・ウインドウ及びドア・フレーム破損
- ② メイン・ローター・ブレード破損
- ③ メイン・ローター・ヘッド及びマスト破損
- ④ スキー・ラック脱落



図2 事故後の同機の写真（事故直後の機体移動前に同乗者が撮影）

2.4 乗組員等

(1) 機長 男性 40歳
 事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成15年11月25日
 特定操縦技能審査 満了日 平成30年 5月19日
 限定事項 陸上単発レシプロ機 平成15年 5月22日
 第1種航空身体検査証明書 有効期限 平成29年 4月24日
 総飛行時間 1,779時間48分
 最近30日間 1時間18分
 同型式機による飛行時間 222時間42分

2.5 航空機等

航空機型式：ロビンソン式R44型
 製造番号：0050 製造年月日：平成6年2月24日
 耐空証明書：第大-2016-458号
 有効期限：平成29年11月19日

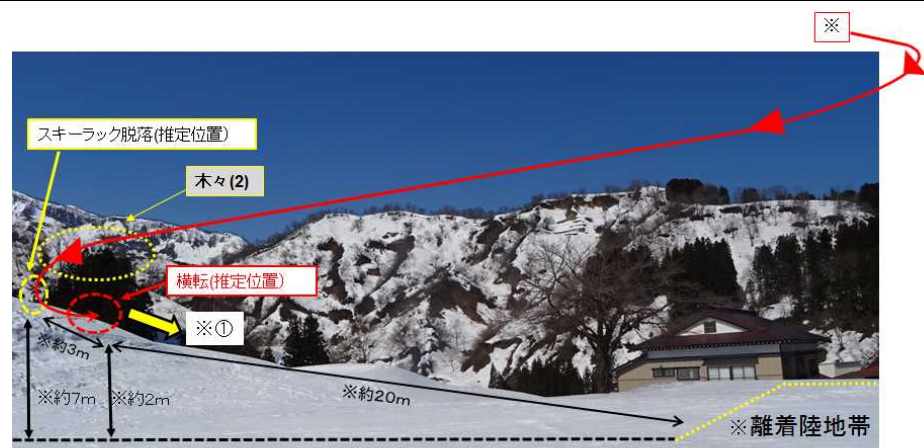
2.6 気象

(1) 機長の口述によれば、当日の大平場外の気象状況は以下のとおりであった。
 天候：晴れ、風向：北西変動あり、風速：5kt未滿
 (2) 気象庁「地域気象観測システム（糸魚川）」によれば、当日の事故現場周辺の気象状況は以下のとおりであった。
 (事故現場の北西約1.4kmの観測データ、風速はm/sをktに換算)

時分	平均		最大瞬間	
	風速 kt	風向	風速 kt	風向
14:50	1.6	西	3.0	西
15:00	1.8	西	3.5	西北西
15:10	2.2	西	3.8	西

2.7 事故現場

同機の横転位置は、離着陸地帯から南西約20mで、離着陸地帯からの高さが、約2mの雪斜面であったと推定される。
 スキー・ラックの脱落位置は、横転位置から雪斜面に沿って南西方向に約3mの位置で、離着陸地帯からの高さが、約7mであったと推定される。
 横転位置の斜面上から離着陸地帯（北東方向のコンテナ側）を見ると離着陸地帯と斜面が雪で一体となり平坦に見えた。（図3参照）



※イメージ画像(スケール及び推定飛行経路、離着陸地帯は参考表示)



※①:斜面上(同機の進入経路)から離着陸地帯のある北東方向(コンテナ側)を見ると斜面が雪で一体となり平坦に見える。

図3 事故現場の状況

2.8 その他必要な事項

(1) 錯覚

錯覚に関して、「Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge」(米国連邦航空局、FAA-H-8083-25A、Capter16. p. 16-9)に次の内容の記載がある。

(仮訳)

特徴のない地形の錯覚

地上周囲の特徴のない(中略)、雪で覆われて特徴のないような地形は、航空機が実際より高い高度にあるという錯覚を作り出す可能性がある。この錯覚は、「ブラックホールアプローチ」と呼ばれることもあり、パイロットが希望するよりも低い進入で飛行する原因となる。

(2) メイン・ローター低回転警報について

① 同機は、メイン・ローター回転数(以下「NR」という。)が規定値の96~97%以下になると、同警報が作動して警報灯が点灯及び警報音が鳴る。通常操縦時は、ローター・ガバナーが作動しNRが規定値の101~102%に維持されNR低下による揚力の減少を防止するが、急激なコレクティブ操作やラダー操作を行うとローター・ガバナーが十分に追従せずNRが規定値以下に低下して同警報が作動する。

② 同機の製造者のセーフティ・ノーティス SN-10「低回転ローター・ストールによる死亡事故」には次の記述がある。

パイロットはどんな非常時の場合でも、直ちにスロットルを開いてコ

	<p>レクティブを下げ、回転を維持することを条件反射的に実施できなければならない。(中略)ローターRPMの低下の原因が何であろうと、原因を調べる前に、まずパイロットはスロットルを開いて同時にコレクティブを下げ、RPMを回復する必要がある。(中略)前進飛行中には、減速のためサイクリックの後方操作もまた、失った回転を回復する手助けとなる。</p> <p>(3) 航空法第79条ただし書の許可 同機が許可を受けていた航空法第79条ただし書に基づく許可申請(以下「場外申請」という。)には、離着陸地帯の方向及びその他参考事項として以下の記載がある。</p> <p>① 離着陸地帯の方向：進入255° 離脱154° (図1参照) ② 離着陸地帯の境界線を明示する。</p> <p>(4) 航空法第76条第1項の機長報告の義務 機長は、航空機の墜落、衝突等の事故が発生した場合には、国土交通大臣にその旨を報告しなければならないと規定されている。 機長報告は、発生後13日経過してから行われた。</p>
--	---

3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦者の関与	あり
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 進入から機体損傷までの状況 同機は、場外申請に記載された255°(北東)方向から、直線進入をせずに離着陸地帯の直上で左急旋回及び急降下による着陸を試み、雪斜面に接触し横転して、機体を損傷したものと推定される。</p> <p>(2) 機長の判断及び操作 機長が、高度を保ったまま南南東側から離着陸地帯に直上進入して、左急旋回及び急降下で着陸を試みたことについては、場外申請の内容と異なるものであり、安全を軽視した軽率な行為であったものと考えられる。 機長は、直上進入し左急旋回及び急降下したため、同機は、周辺の障害物に接近する状況になったものと考えられる。 機長は、左バンク角を深くして周辺の障害物を避けながら降下したが、高度が急激に下がり地面と衝突するおそれがあったため、これを回避しようとコレクティブを急に引き上げ、これによって同警報が鳴ったものと推定される。 機長は、その後コレクティブを下げたため、NRが上昇回復し同警報は止まったが、降下を継続したため、雪斜面に接近していたものと考えられる。 機長は、その後も雪斜面に沿って降下しながら左バンク角を浅くして機首を北東向にしたが、離着陸地帯の南西約20mにある雪斜面に機体の左側が接触したものと推定される。 機長が、同警報が鳴った後も、降下を継続したことについては、離着陸地帯の境界線が明示されず、雪で覆われた特徴のない地形であったため、高度を実際よりも高く錯覚していた可能性が考えられる。</p> <p>(3) 法令遵守 航空法第79条ただし書に基づく許可は、場外申請の内容が、安全上支障</p>

	<p>がないと認められたものについて許可されたものであり、場外離着陸場での離着陸にあつては、場外申請どおりの進入経路を使用し、離着陸地帯の境界線を明示するなど安全を最優先して運航することが重要である。</p> <p>同機は本事故発生後、事故現場から移動された際、機体の損傷が拡大したものと考えられる。航空機及び装備品等の関係物件は、事故等の原因を究明するために必要であり、事故調査機関が許可した場合を除き、事故等調査が行われるまで事態発生時の状態のまま保全されていることが重要である。</p> <p>機長は、航空法を正しく理解し、事故等が発生した可能性がある場合は、なるべく早く航空局に通報することが重要である。</p> <p>(4) 同種事故の防止</p> <p>操縦士は、法令を遵守し安全の確保を優先した操縦をしなければならない。</p> <p>積雪地飛行時は、錯覚の影響による高度の誤判定を防止するために、地上周辺の特徴となる離着陸地帯の境界線を明示する等の安全対策を十分に行うべきである。</p>
--	--

4 原因

本事故は、同機が着陸の際、離着陸地帯手前の雪斜面に接触し横転して、機体を損傷したものと推定される。同機が離着陸地帯手前の雪斜面に接触したことについては、機長が安全を軽視して、急旋回及び急降下による着陸を試みたことによるものと考えられる。

付図 推定飛行経路-分割動画

(各写真の番号は、図1「推定飛行経路」上の位置①～⑨に対応)

① 木々(1)を目標に高めの高度で進入(15時12分40秒ごろ、事故発生28秒前)



② 離着陸地帯の上空通過、この後に急旋回及び急降下を開始(15時12分53秒ごろ、事故発生15秒前)



③ バンク角を深くして左急旋回及び急降下しながら木々(2)を回避(15時12分59秒ごろ、事故発生9秒前)



④ 高度が急激に下がると警報が鳴った。(15時13分03秒～04秒ごろ、事故発生5～4秒前)



⑤ 左旋回及び降下を継続(15時13分04秒ごろ、事故発生4秒前)



⑥ 機首を北東に向けながら斜面に沿って降下。(15時13分06秒ごろ、事故発生2秒前)



⑦ バンク角を浅くして雪斜面に機体が接近(15時13分07秒ごろ、事故発生1秒前)



⑧ 機体左側が雪斜面に接触。メイン・ローターが雪斜面に接触(15時13分08秒ごろ、事故発生)



⑨ 接地横転。バブル・ウィンドー割れ、機内雪侵入(15時13分08秒ごろ)



メイン・ローター雪斜面埋没ゆえに機体転倒、エンジン停止(15時13分09秒ごろ)

