

事例4

山の法面への衝突

個人所属ロビンソン式 R22Beta 型は、平成 27 年 11 月 22 日（日）、慣熟飛行のため、東京ヘリポートを 9 時 55 分に離陸し、長野県小諸市の小諸場外離着陸場へ向けて飛行中の 10 時 56 分ごろ、群馬県安中市松井田町の上信越自動車道脇にある山の法面に衝突した。

同機には、機長ほか同乗者 1 名の計 2 名が搭乗していたが、2 名とも死亡した。
同機は大破したが、火災は発生しなかった。

飛行計画概要

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：東京ヘリポート
移動開始時刻：9 時 50 分、巡航速度：80kt、巡航高度：VFR(有視界飛行方式)
経路：川越～高崎～軽井沢、目的地：小諸場外離着陸場、
所要時間：1 時間 30 分、持久時間で表された燃料搭載量：3 時間 20 分
搭乗者数：2 名

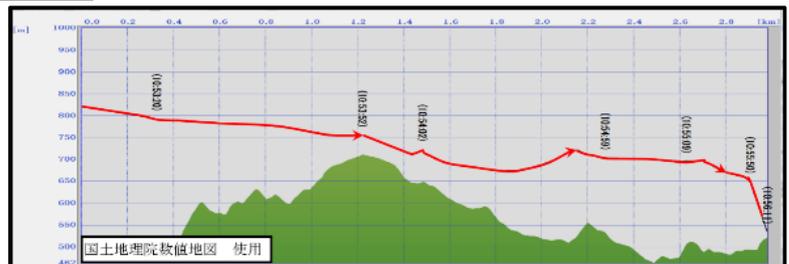


飛行経過等

- (当日朝)
流山場外離着陸場から東京ヘリポートへ移動
→給油
・機長からの所有者への携帯通話内容
「今、給油をした。妙義山の稜線が見えたら行く。見えなかった場合には引き返す。」
※機体整備状況
平成27年10月28日耐空検査を受検し、バッテリー交換。エンジン等異常なし
- ① 9:55
東京ヘリポートを離陸
 - ② 9:57
江東フライトサービスとの交信を終了
 - ③ 10:20頃
埼玉県東松山市付近上空を通過
 - ④ 10:53:20
事故現場から南南西約 460mの地点から上信越自動車道上空を西側へ通過
 - ⑤ 10:53:52
事故現場から西北西約 700m先にある山から事故現場方面に変針
 - ⑥ 10:55
事故現場付近の高速道路上空を旋回
 - ⑦ 10:56:11
高速道路上空を南から北へ通過した後、事故現場付近でGPSの記録が終了



- (目撃者による機体の視認状況)
・事故現場付近上空で10分程度旋回し、その後上空の雲に隠れていたが、高度を下げてきたので、再度機体を視認
→その後車のアクセルを踏んだような音の変化
→高速道路を過ぎ衝撃音のみ確認



気象状態

機長及び同乗者は、目的地までの飛行経路における気象状態を確認する中で、特に浅間山及び妙義山の状況を確認していたことから、天候が悪いと認識しつつ、双方の山における雲の状況を主として、飛行の開始及び継続を行うかどうかの判断を行っていたものと考えられる。

当初考えていた妙義山の稜線が見えなかった場合に飛行を中止する判断は行わず、地表の視認状況などから飛行を継続する判断をしたものと考えられる。

○霧の発生しやすい状況にあったと考えられる。

事故現場の西約15km、標高約1,000mに位置する軽井沢観測所における事故関連時間帯の観測値
11時00分 風向 東北東、風速 3.5m/s、
視程 20km、天気 曇り、気温 7℃、露点 5.5℃、
気圧 911.8hPa、日照時間 0時間、降水量 0mm/h

※空中の凝結核が水分を吸収し始めると、間もなく水滴ができる。気温と露点温度が接近すると核の成長が早くなり、空中の水蒸気が核の表面に凝結し始め、霧が発生しやすくなる。

VFRによる飛行の判断：

操縦者は、飛行経路上及び目的地の気象状態を予測せずに、現況の気象状態のみで判断していたと考えられる。

○気象予報（下図）より、衝突場所付近は曇り予報が出ていた。

デジタルカメラ画像



事故日の気象に関する参考情報

- 群馬県（前橋地方気象台発表）
・おおむね曇り、高気圧に覆われるが上空の気圧の谷や湿った空気の影響を受ける見込み。
- 長野県（長野地方気象台発表）
・おおむね曇り、高気圧に覆われるが上空の気圧の谷や、湿った空気の影響を受ける見込み。
- 気象庁からのその他の気象情報
・関東周辺は雲が全体を覆う。（中層 高積雲、低層 積雲及び層積雲）・警報注意報なし
- 目撃者口述による雲の高さ
・山の斜面の半分程度まで雲が存在。（標高545m付近）

飛行経路の選択

過去に機長が同経路を飛行する際、山岳部を避ける飛行経路を選択していた。

→機長が山越えの飛行経路を選択したことは目的地に早急に到着を望んでいたなどの心理的要因が働いた可能性が考えられる。

操縦の状況

既に付近には高度約545mの低い雲が存在していたと考えられる。

→ VMC^{*8}が維持できない状況。

→ 雲から離れて進出可能な飛行経路を探し、引き返すような経路に変針後、高速道路上空まで飛行したと考えられる。

→ 低い雲底の状況から次第に高度を下げる必要があったと考えられる。

→ VRS^{*9}に陥った可能性が考えられる。

→ VRSから回復したと考えられるが・・・

→ その後、山の法面について、「気付かなかった」、又は、「気付くのが遅れた」ため、山の法面に衝突した可能性が考えられる。

※8 VMCについて

VMCについては、航空法施行規則に以下のとおり規定されている。（抜粋）

（計器気象状態）

第5条 法第2条第15項の国土交通省令で定める視界上不良な気象状態は、次の各号に掲げる航空機の区分に応じ当該各号に掲げる気象状態（以下「有視界気象状態」という。）以外の気象状態とする。

（略）

三 管制区、管制圏及び情報圏以外の空域を地表又は水面から300メートル以下の高度で飛行する航空機（次号に掲げる航空機を除く。）次に掲げる条件に適合する気象状態（他の物件との衝突を避けることができる速度で飛行するヘリコプターについては、イに掲げるものを除く。）

イ 飛行視程が1,500メートル以上であること。

ロ 航空機が雲から離れて飛行でき、かつ、操縦者が地表又は水面を引き続き視認することができること。

※9 VRS (ホルテックス・リング・ステート)

同機の飛行規程には、同機的设计・製造者が同型機の運航者に対し、安全上の通知として発行したセーフティ・ノティスが規定されており、この中に VRS に関わる注意事項が以下のとおり記載されている。(抜粋)

セーフティ・ノティス SN-22

Issued: Jul 86 Rev94

(中略)

減速する前に降下率を減らせ

アプローチ中、パイロットが降下率を減らす前に対気速度をゼロ近くまで減速したことが原因で多くのヘリコプター事故が起きている。パイロットが降下を止めるためにコレクティブを上げてプラーすると、自機のダウクォッシュにプラーすることになるので、より大きな発動機出力とコレクティブ・ピッチが必要となる。機体はホルテックス・リング・ステート(渦輪状態)＝セトルング・ウイズ・パワーに陥ってハード・ランディングし、しばしば横転してしまう。この種の事故は、パワーのオン・オフに関わらず、スティーブ・アプローチ中に起こる可能性がある。

減速する前に常に降下率を減らせば、事故を防ぐことができる。次のルールを守ること。

“降下率が300ft/分未満になるまでは、絶対に対気速度を30kt未満にしないこと。”

(下線は原文ママ)

なお、VRS からの離脱方法は、一度コレクティブ・ピッチレバーを下げて垂直降下速度を大きくし、その後、サイクリック・スティックが効くようになったら前進対気速度を増加させ、コレクティブ・ピッチレバーを引き上げるのが一般的である。

【原因】

本事故は、同機が目的地である場外離着陸場へ飛行中、天候が悪化したにもかかわらず飛行を継続し、有視界気象状態の維持ができない状況で視界を確保しようとして低い高度となったため、山の法面に衝突したものと考えられる。

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います。(2017年7月27日公表)
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2017-5-1-JA7963.pdf>

小コラム

VFRでの雲中飛行について

VFR(有視界飛行方式)での雲中飛行に関しては、航空局において作成されている下記リーフレットにおいても記載のある通り、危険性を伴う飛行として周知されています。

運航者の皆様におかれましては、出発前に気象情報を十分把握することや、飛行中に予期せぬ天候悪化を察知した場合は、速やかに引き返すなどの適切な対応を取ることが重要と考えられます。

危険！VFRでの雲中飛行

平成24年9月、運輸安全委員会は平成23年1月に熊本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。この報告書では、操縦者がVFR(有視界飛行方式)での雲中飛行の危険性を再認識し、VFRで飛行するための気象状態の評価を行う際には次の内容について徹底すべきである、と指摘されています。

- (1) 最新気象情報に基づき、全経路で常に有視界気象状態の維持が可能であると判断した場合に限り、航空機を出発させること。
- (2) 気象の変化が予想される場合には、出発前にあつては代替案を検討するとともに、飛行中にあつても継続的な気象情報の収集に努めること。
- (3) 予期せぬ天候悪化の兆候が見られる場合、時機を失せず早期に飛行継続の可否を決定し、出発地に引き返すか、又は飛行経路上の適当な飛行場等に着陸すること。

操縦者の皆さん、運輸安全委員会より提供された情報を以下に掲載しますので、今一度、VFRでの雲中飛行の危険性を確認し、今後の安全運航に役立ててください。

本件に係る詳細情報が必要な方は、下記までご連絡下さい。

国土交通省航空局安全部運航安全課 小型機安全対策係(電話 03-5253-8737)

主な事故事例

平成29年6月3日発生

富山県中新川郡立山町芦峯寺

山頂付近への衝突 固定翼 4名死亡

平成27年11月22日発生

群馬県安中市松井田町

山の法面衝突 回転翼 2名死亡

平成23年1月3日発生

熊本空港から北東約14kmの矢護山

南南東斜面

山腹への衝突 固定翼 2名死亡

平成21年7月20日発生

但馬飛行場南東15km付近

山腹への衝突 回転翼 2名死亡