

航空事故調査報告書
川田工業株式会社所属
ロビンソン式R22Beta型JA7716
栃木県日光市奥日光西ノ湖
平成元年8月22日

平成2年4月20日

航空事故調査委員会議決

委員長 武田 峻
委員 薄木 正明
委員 宮内 恒幸
委員 東 昭
委員 竹内 和之

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

川田工業株式会社所属ロビンソン式R22Beta型JA7716(回転翼航空機)は、平成元年8月22日レジャー飛行中、15時10分ごろ栃木県日光市奥日光西ノ湖の上空において低空で旋回中、右に回転を始めて高度が低下し、同湖に墜落して水没した。同機には、機長ほか1名が搭乗していたが、死傷者はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、平成元年8月22日、運輸大臣から事故発生の通報を受け、当該事故の調査を担当する主管調査官及び1名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成元年8月23日～24日

現場調査

平成元年8月25日～9月4日
平成2年1月18日

機体調査
飛行調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者として、機長から、平成2年4月18日意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 7 7 1 6 は、平成元年8月22日栃木県日光市の中禅寺湖への飛行を計画し、同県佐野市みかもヘリポートにおいて、機長及び同乗者が搭乗して、14時30分同ヘリポートを離陸した。

その後の飛行経過については、機長によれば次のとおりであった。

離陸後、徐々に高度を上げながら鹿沼－今市－日光－中禅寺湖を經由して、戦場ヶ原上空に出た。このときの高度は5,300フィートであった。近くにある西ノ湖を見ようとして同湖に向かい、同湖の上空で速度約60ノット、降下率500フィート/分で左旋回降下を行って高度4,500フィートまで降下した。

この時、同機の湖面からの高度は約200フィートであった。さらに湖面をよく見ようとしてコレクティブ・ピッチ・レバーを使って機体の沈みを止めながら、速度を30ノットに減速しつつ、ゆっくり左に旋回を続けた。旋回中に速度が20ノット弱、湖面からの高度が約20フィートとなり、速度及び高度が低下し過ぎたと判断して、サイクリック・スティックを前方に操作するとともにコレクティブ・ピッチ・レバーを上げて回復しようとしたところ、機体がゆっくりと右に回転するとともに高度が低下し始めた。左ラダー・ペダルを一杯使用したが回転が止まらず、瞬間的にテール・ロータのボルテックス・リング・ステートに入ったと思い、この状態から脱出しようとしたが、高度に余裕がなかったので思い切った操作ができないまま、回転が速くなり高度が低下した。数回転する間にコレクティブ・ピッチ・レバーを上げ切った状態となりテール部分から湖面に接水した。

回復操作中にメイン・ロータ低回転警報音が鳴っていることに気が付いたが、いつ鳴りだしたのか、はっきりとは記憶していない。

また、同乗者及び目撃者によれば、同機は湖上約5メートルの高度で西の方に向かって一旦静止し、その後一回転して尾部から接水したとのことであった。

機長及び同乗者は水没した同機から自力で脱出して湖岸に泳ぎ着いた(付図1参照)。

事故発生時刻は、15時10分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷者はなかった。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

メイン・ロータ	破 損
メイン・ロータ・ギアボックス	破 損
テール・ロータ	破 損
テール・ブーム	破 損
キャビン	破 損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

な し

2.5 乗組員に関する情報

機 長 男 性 46歳

自家用操縦士技能証明書

第14497号

限定事項

回転翼航空機 陸上単発ピストン機 平成元年5月18日

事業用操縦士技能証明書 第10396号 昭和63年3月26日

限定事項

飛行機 陸上単発機 昭和59年6月26日

飛行機 陸上多発機 昭和60年12月17日

飛行機 水上単発機 昭和60年12月17日

第一種航空身体検査証明書 第13720224号

有効期限

平成2年3月31日

総飛行時間	1,034時間44分 (うち回転翼航空機101時間15分)
同型式機飛行時間	101時間15分
最近30日間の飛行時間	8時間05分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	ロビンソン式R22Beta型
製造番号	0625
製造年月日	昭和62年2月2日
耐空証明書	第東63-857号
有効期限	平成2年3月7日
総飛行時間	657時間15分
500時間定期点検(平成元年5月20日実施)後の飛行時間	27時間15分

2.6.2 エンジン

型 式	ライカミング式0-320-B2C型
製造番号	L-14422-39A
製造年月日	昭和61年10月28日
総使用時間	657時間15分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,264ポンド、重心位置は98.3インチと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量1,370ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲95.5~102.0インチ)内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料100/130、潤滑油はエアロシェルW80でいずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

機長によれば、事故現場の気象は天気は曇りで、弱い南風が吹いていたとのことであった。

事故現場の東約9キロメートルに位置する東京管区気象台日光測候所(標高4,263フィート)の気象観測値は、次のとおりであった。

15時00分

天気 曇り、風向 250度、風速 3.2メートル/秒、視程 7キロメートル、雲量 9/10 積雲、雲高 600メートル、気温 23.2度C

15時30分

風向 250度、風速 2.2メートル/秒、気温 22.6度C

2.8 その他必要な事項

2.8.1 西ノ湖について

西ノ湖は、中禅寺湖(標高約4,200フィート)の西約2.5キロメートルの所にある直径400メートルの湖で、その標高は4,290フィートである。中禅寺湖に面する東側は開けているが他の三方は、標高約6,300フィートの山に囲まれている。

2.8.2 同機の飛行規程について

(1) ホバリング性能

同機の地面効果外ホバリング性能は付図2のとおりである。

(2) 回転数の運用

第2章運用限界の項及び別添に次の趣旨の記述がある。

ア. 第2章「運用限界」の項

離陸、上昇及び対地高度500フィート以下、又は密度高度5,000フィート以上での水平飛行時にはパワー・オン時の最大回転数(104パーセントrpm)を使用する。

イ. 別添、「安全運航への助言」の項

高い高度(3,000~4,000フィート以上)での運用時は、スロットルを開いてパワー・オン時の最大回転数(104パーセントrpm)を保持する。

上記の高度以上では、コレクティブ・ピッチの作動とスロットルの作動が同調しないので、コレクティブ・ピッチを下げる場合には、エンジンのオーバ回転を防止するため注意してスロットルを閉じる。

(3) 同機のメイン・ロータ低回転警報装置

メイン・ロータ低回転警報音は95パーセントrpm以下で鳴り、同時に低回転警報ライトが点灯する。

2.9 事実を認定するための試験及び研究

2.9.1 引き揚げられた同機の分解調査を行った結果は次のとおりであった。

- (1) エンジンの点火系統、潤滑系統について目視観察をした結果、特に異常は認められなかった。
- (2) メイン・ロータ及びテール・ロータ・ドライブの各系統（コントロール系統を含む。）には、墜落時に生じたものとみられる損傷を除き、異常は認められなかった。

2.9.2 ラダーの効きに関する試験

同型機による飛行試験の結果、事故当時の西ノ湖の湖面上空と同じ密度高度(5,900フィート)において左右ラダーは、90パーセントrpmにおいても十分に効くことが確認された。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

- 3.1.1 機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。
- 3.1.2 JA7716は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検がなされていた。
- 3.1.3 調査の結果から、事故発生まで同機に異常はなかったものと推定される。
- 3.1.4 事故発生当時の西ノ湖の湖面の密度高度は、約5,900フィートと推算され、同湖上空での飛行は、2.8.2(2)項に示した「運用限界」及び「安全運航への助言」の項の内容が適用される高度であったものと認められる。

3.1.5 機長によれば、事故発生直前の同機は速度が20ノット弱、高度が約20フィートであったとのことであるが、同機の速度計は20ノット未満の目盛りがないこと及び同乗者並びに目撃者が、「同機は高度約5メートルで西の方向に向けて一旦静止した。」と述べていることから、事故発生直前の同機の対気速度は零に近く、ホバリングに近い状態にあり、また、その高度は地面効果をほとんど得られない高度であったものと推定される。

なお、この時の同機の重量及び高度は、2.8.1項に示した付図2から地面効果外ホバリングが可能な重量及び高度の範囲内にあったものと認められる。

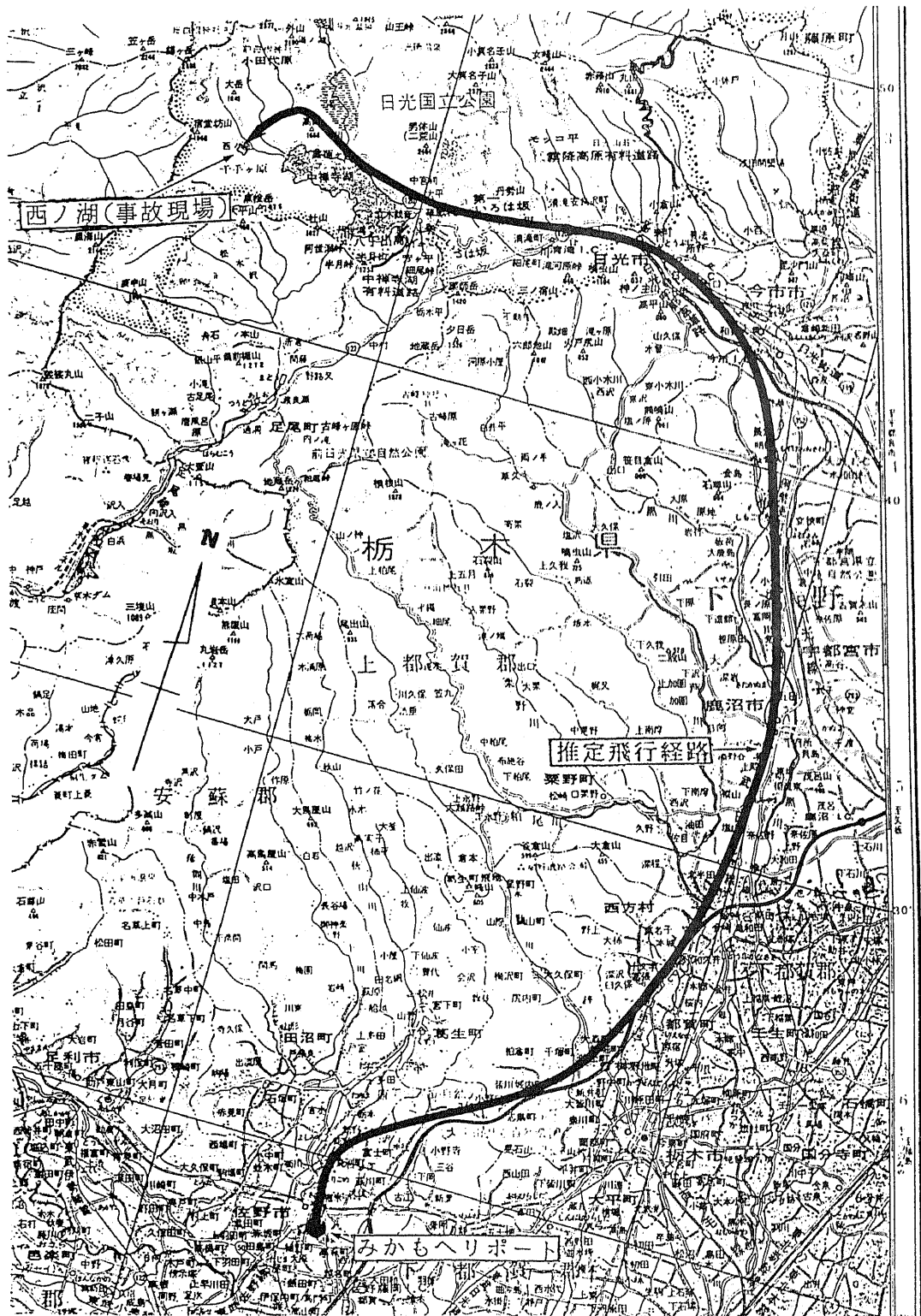
3.1.6 機長は、3.1.5項の状態から速度及び高度が低下しすぎたと判断し、回復のため、サイクリック・スティックを前方に操作するとともに、コレクティブ・ピッチ・レバーを上げた。この操作の際に、同機が3.1.4項に示した高度にあったにもかかわらずスロットルの操作を行わず、また、ラダー操作に遅れと不足があったため、メイン・ロータのピッチ角に対応したエンジン出力が得られず、メイン・ロータの回転数が低下して揚力が減少し高度が低下するとともに、機体が右に回転したものと推定される。

3.1.7 同機は高度に余裕がなかったためメイン・ロータ回転数の回復操作ができないうま、高度が低下して湖面が近づき、機長がサイクリック・スティックを手前に引いたことにより、メイン・ロータ・ディスクが後方に傾き、尾部から接水したものと推定される。

4 原因

本事故は、コレクティブ・ピッチ・レバーの作動がスロットルの作動と同調しない高い高度にある湖面上で、不用意に速度及び高度を低下させ、これを回復させようとした際の機長の三舵及びスロットルの操作に調和が欠けていたことによるものと推定される。

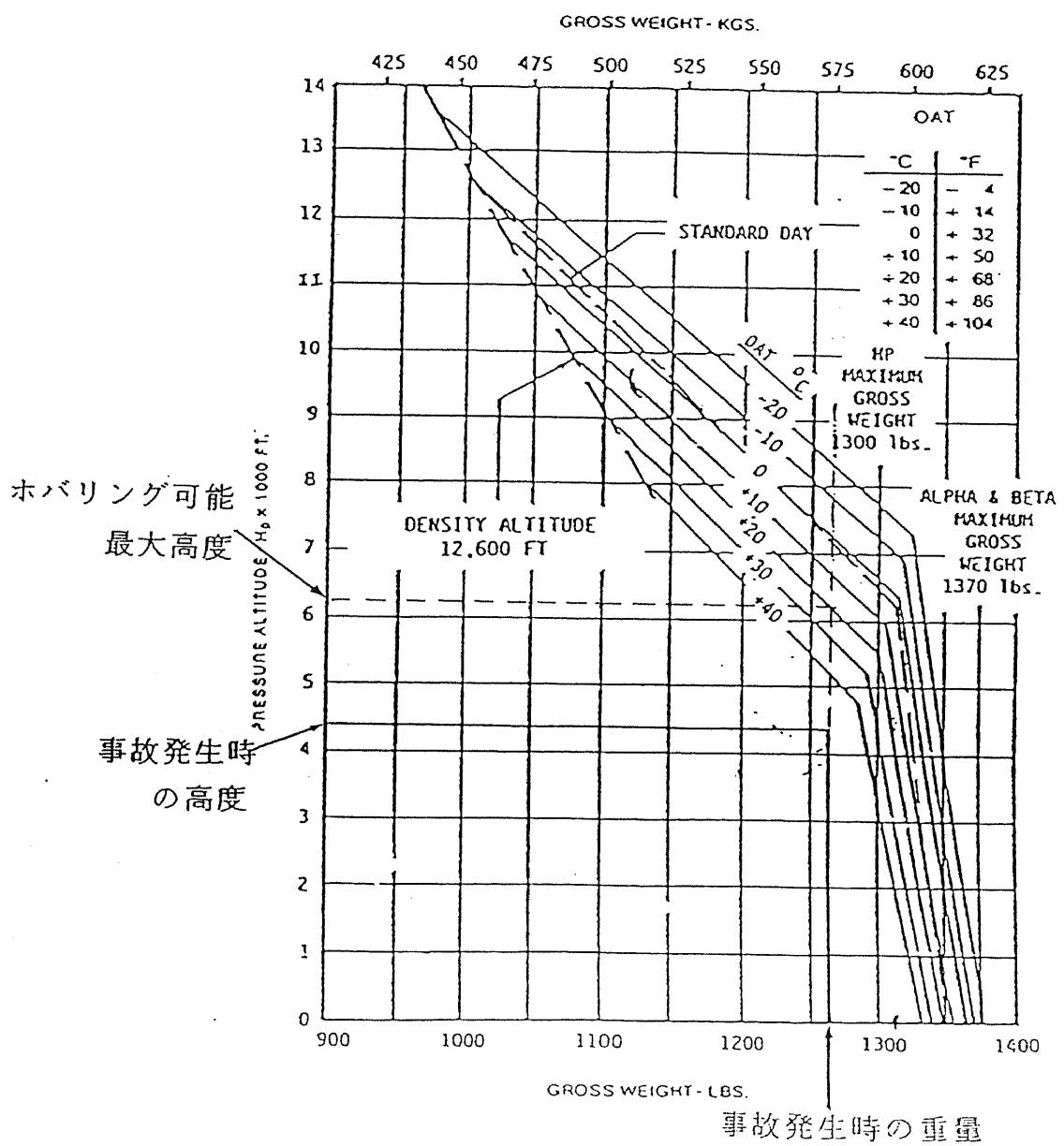
付図1 推定飛行経路図



1:265,000

付図2 地面効果外ホバリング性能

フル スロットル (又は最大制限吸気圧力)
104% RPM



付図3 ロビンソン式R-22Beta型
三面図

