

中日本航空株式会社所属
川崎ベル式47G3B-KH4型JA7377
に関する航空事故報告書

昭和54年3月1日
航空事故調査委員会議決（空委第14号）

委員 長	岡 田 實
委員	山 口 真 弘
委員	諏 訪 勝 義
委員	上 山 忠 夫
委員	八 田 桂 三

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

中日本航空株式会社所属川崎ベル式47G3B-KH4型JA7377は、昭和53年6月1日07時55分ごろ、機長のみがとう乗して大分県西国東郡上香々地町大字羽根地区において飛行中、ラダーペダルに異常振動が発生した後機体が右回転し、雑木林へ不時着大破した。

本事故により火災は発生せず、人員に死傷はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

昭和53年6月1日～2日 現場調査

1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和54年2月28日 意見聴取

199001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 7 3 7 7 は、昭和 5 3 年 6 月 1 日、上香々地町大字羽根地区の松喰い虫空中防除作業のため同地区の虎川溜池土手に設置された場外離着陸場（以下「臨時ヘリポート」という。）を 0 5 時 1 5 分に離陸し、2 1 回の防除散布を実施した。同機は、2 2 回目の飛行として薬剤（スミチオン水和剤）1 8 0 リットルをとう載し 0 7 時 5 0 分ごろ離陸し、散布予定地域の南端の山の斜面への薬剤散布を終了し、帰途についた。（付図の「推定飛行経路図」参照）

同機は、臨時ヘリポート手前の尾根を越えるために上昇し、北東から南西に走る高圧電線の飛行経路上の鉄塔を越えた後ヘリポートに向けて降下態勢に移った。

その後の経過については、機長及び目撃者の口述を総合すると次のとおりである。

同機は、鉄塔を越えた後、対気速度を約 3 0 マイル／時にまで徐々に減少させて谷間を約 7 0 メートル降下し、対地高度約 5 0 メートル（気圧高度約 5 2 5 フィート）の地点で、機長は突然異常音を聞くとともに機体及びラダーペダルに激しい衝撃を感じた。そのころ地上の目撃者は、同機の尾部付近から白い物体が落下して行くのを目撃した。

機長は、同機の尾部回転翼に異常が発生したと判断し、地上作業員のいる狭い当該臨時ヘリポートへの緊急着陸を避け、同機の進路を右側の雑木林へ向けた。

間もなく同機は右回転をはじめ、回転しながら飛行経路を徐々に右に偏向した。機長は、当該臨時ヘリポートの東南東約 2 5 0 メートルの地点で不時着を決意し、主回転翼のピッチを下げた。同機は数本の雑木を主回転翼で切断し、転覆して大破した。機長は不時着後、電源及びマグネットスイッチを断にして脱出した。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死 傷	と う 乗 者		そ の 他
	乗 組 員	そ の 他	
死 亡	0	—	0
重 傷	0	—	0
軽 傷	0	—	0
な し	1	—	

199002

2.3 航空機の損壊の程度

大 破

2.4 航空機以外の物件の損壊

雑木 10 数本切断

2.5 乗組員に関する情報

機長 昭和 22 年 4 月 1 日生

事業用操縦士技能証明書 第 3960 号

限定事項 回転翼航空機（ベル式 47 型）

第 1 種航空身体検査証明書 第 11420723 号

有効期限 昭和 53 年 11 月 20 日

総飛行時間 1,102 時間 41 分

同型式機飛行時間 1,102 時間 41 分

最近 90 日間の飛行時間 10 時間 25 分

最近 30 日間の飛行時間 2 時間 55 分

最近 7 日間の飛行時間 0 時間 55 分

2.6 航空機に関する情報

型式 川崎ベル式 47G3B-KH4 型

製造番号 第 2017 号

製造年月日 昭和 38 年 10 月 3 日

耐空証明書番号 第大-52-339 号

有効期限 昭和 54 年 2 月 5 日

総使用時間 4,804 時間 20 分

テールロータ総使用時間 292 時間 55 分

同機は、昭和 53 年 2 月 6 日の耐空証明検査時に液剤散布装置シンプレックスロープロフィールスプレイキット 1300L 型の装着の承認を受けている。当該スプレイキットは、検査合格後中日本航空株式会社において、タンクフィルタ、タンクふた等の改修及び一連の補強作業を行っている。

事故当時の同機の重量及び重心位置は、それぞれ 2,344 ポンド、-0.48 インチであり、い

199003

ずれも許容範囲内にあったものと推定される。

2.7 気象に関する情報

同機の機長の口述によれば、事故発生直前の07時50分ごろの気象は北又は北東の風1～2メートル/秒、晴、雲量0～ $\frac{1}{8}$ 、気温17℃、気圧29.86インチ（高度計による）であった。

また、事故現場から南西約9キロメートルの豊後高田市内上空を飛行したヘリコプタパイロットの口述によると、同市の08時の推定気象は北の風（風向変動）2～3メートル/秒、雲量0、視程10キロメートル以上であった。

2.8 航空機及びその部品の損壊に関する情報

2.8.1 テールブームはセンターフレームとの接続部から下方へ折れ曲り、シンクロナイズドエレベータ右上面に打痕があった。

2.8.2 テールロータドライブシャフトは第1ベアリング付近で破断し、前方部分が脱落していた。脱落したシャフトは事故現場の西南西約210メートルの地点から発見された。

2.8.3 テールロータは赤ブレードがグリップ部分で破断し、脱落していた。脱落したブレードは事故現場の西南約320メートル地点から発見された。このブレードは先端部分が約12センチメートル破断しており、この先端部分はブレードから約30メートル離れた地点で発見された。残留していた白ブレードの前縁には鋭い打痕があり、赤色帯部分が変形していた。

2.8.4 メインロータは大きな損傷をうけ、赤ブレード側ピッチホーンが破損し、ブレードは脱落していた。白ブレード側スタビライザーは脱落し、ブレードは先端後縁が極度に破損し、全体に大きく湾曲していた。

2.8.5 右側スプレイキットタンクは蓋が開き、フィルタが脱落していた。このフィルタは脱落したテールロータブレードの近くから発見されたが、破損がひどく、全く原形を止めていなかった。蓋を固定するためのシリコン系のチューブは切れていた。また、このチューブには切断個所を補修接続した部分があった。

2.9 事実を認定するための試験及び研究

同機の物件について、大分県警察本部による鑑定の結果は次のとおりであった。

(1) 脱落していたテールロータ赤ブレード及び同先端部の表面に、脱落したタンクフィルタの

網目間隔と一致する多数の網目状痕跡が認められた。

- (2) 赤ブレード先端部の破断面は、衝突物により切断された形態を示しており、異物に高速度で衝突したことが推定される。
- (3) 脱落したタンクフィルタに付着していた塗料片は、発光分光分析により、脱落した赤ブレードの塗料と同一のものと認められた。
- (4) 脱落変形していたタンクフィルタを復元したところ、左側タンクに装着されていたフィルタネットと同一形状のものではないと認められた。
- (5) タンクの蓋を止めているパイプ状のチューブは、ガスクロマトグラフ分析により、左右同質と認められたが、材質については資料がないため決定できなかった。
- (6) 上記のパイプ状のチューブは左側タンク用が外径5ミリメートル、内径3ミリメートル、右側タンク用が外径3.5ミリメートル、内径2ミリメートルであり、破断耐力はそれぞれ7.3キログラム及び5.05キログラムであった。
- (7) シンクロナイズドエレベータ右上面の損傷は切損開始個所に鋭い擦過痕が認められ、この損傷は金属物体との接触により生じたものと推定される。

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験及び研究

事故機と同型式機により、臨時ヘリポートから事故発生に至る推定飛行経路の飛行試験を行った結果、散布飛行終了後の帰路の飛行経過は次のとおりと推定される。

地 点	速 度	高 度	垂 直 速 度	吸 気 圧 力
鉄 塔 直 前	(mph) 46	(ft) 530	(fpm) +300	(inHg) 21
鉄 塔 上	39	540	0	18
鉄 塔 直 後	30	400	-800	14
推 定 事 故 発 生 地 点	32	300	-1,000	16
溜 池 直 前	24	120	-400	20
溜 域 上 空	18	50	-400	24
着 陸 直 前	0	10	-150	30

199005

(注) 高度は臨時ヘリポートを0とした値、吸気圧力は1プレッシャ、
垂直速度は昇降計の指示(＋は上昇、－は降下)を示す。

3.2 解 析

- 3.2.1 機長は、適法な資格を有し、所定の身体検査に合格していた。
- 3.2.2 事故当時の気象状況は、事故の発生に直接関連がなかったものと認められる。
- 3.2.3 同機は、薬剤散布終了後、臨時ヘリポート手前の尾根にある高圧送電線鉄塔上を越えた後、臨時ヘリポートに着陸のための降下に移ったが、そのコースの速度及び高度の保持は適切であったものと認められる。
- 3.2.4 事実を認定するための試験研究および現場調査の結果から、目撃者の口述する物件の落下した地点及び脱落したフィルタの発見位置は、同機が鉄塔を越えた後、降下率(垂直速度(→))が急激に増加した地点とほぼ一致している。この降下の際薬剤タンクのフィルタが脱落してテールロータに衝突し事故が発生したものと認められる。
- 3.2.5 機長が上記推定事故発生地点で同機のラダーペダルに感じた衝撃は、前記衝突によるものであり、それ以後同機の操縦は極めて困難であったものと認められる。このような操縦困難な状態で同機を地上作業員のいる狭い臨時ヘリポートへ緊急着陸させることは危険であり、これを避けた機長の措置は適切なものであったと認められる。
- 3.2.6 不時着後の同機の右側薬剤タンクは、蓋を止めているシリコン系のチューブが切れて蓋が開き、タンクフィルタはなかった。このシリコン系チューブは不時着時の衝撃で切れる可能性もあるが、フィルタが推定事故発生地点付近で発見されていることから、チューブは推定事故発生地点又はそれ以前の飛行中に切れたものと認められる。
このシリコン系チューブは左側タンクの蓋に装着されていたものより細く、事故発生日の6日前に切れたことがあり、整備士により修理されていた。同機の事故後の調査では、前回修理を行った個所とは異なる個所が切れていた。
- 3.2.7 タンクフィルタはタンク蓋の内側に設置され、タンク上方からはめ込まれる構造であり、脱落を防止する装置は設けられていなかった。
- 3.2.8 同機のテールロータブレードは使用時間600時間で廃棄するように規定されているが、事故発生までの使用時間は約293時間であり、ブレード付根の疲れ破壊の徴候は認められなかった。
- 3.2.9 最前方テールロータドライブシャフトは、テールロータと薬剤タンクフィルタとの衝突による異常な負荷に耐えることができず、第1ベアリング付近でねじり切られて脱

199006

落したものと認められる。

- 3.2.1 0 同機の不時着時の損壊状況から、シンクロナイズドエレベータ右上面の損傷は、脱落したタンクフィルタと接触したことによるものと推定される。

4 結 論

- (1) 機長は、適法な資格を有し、所定の身体検査に合格していた。
- (2) JA7377は、有効な耐空証明を有していた。
- (3) 事故発生時の気象状況は、事故の発生に直接関連がなかったものと認められる。
- (4) 同機は、臨時ヘリポートへの降下中、右側薬剤タンクフィルタが脱落してテールロータに衝突し、テールロータブレードが破壊して操縦困難に陥り、山林に不時着したものと認められる。
- (5) 操縦困難に陥った後の機長の措置は、適切なものであったと認められる。
- (6) タンクフィルタの脱落は、タンク蓋を止めているシリコン系チューブが切れて蓋が開いたことによるものであると認められる。なお、同フィルタには脱落を防止する装置が設けられていなかったことも、事故原因に関与していると認められる。

原 因

本事故は、臨時ヘリポートへの降下中、薬剤タンクフィルタが脱落してテールロータに当たり、これを破壊し、操縦困難に陥ったことによるものであると認められる。なお、タンクフィルタの脱落は、タンク蓋が開いたこと及びフィルタに脱落を防止する装置が設けられていなかったことがこれに関与していると認められる。

参 考

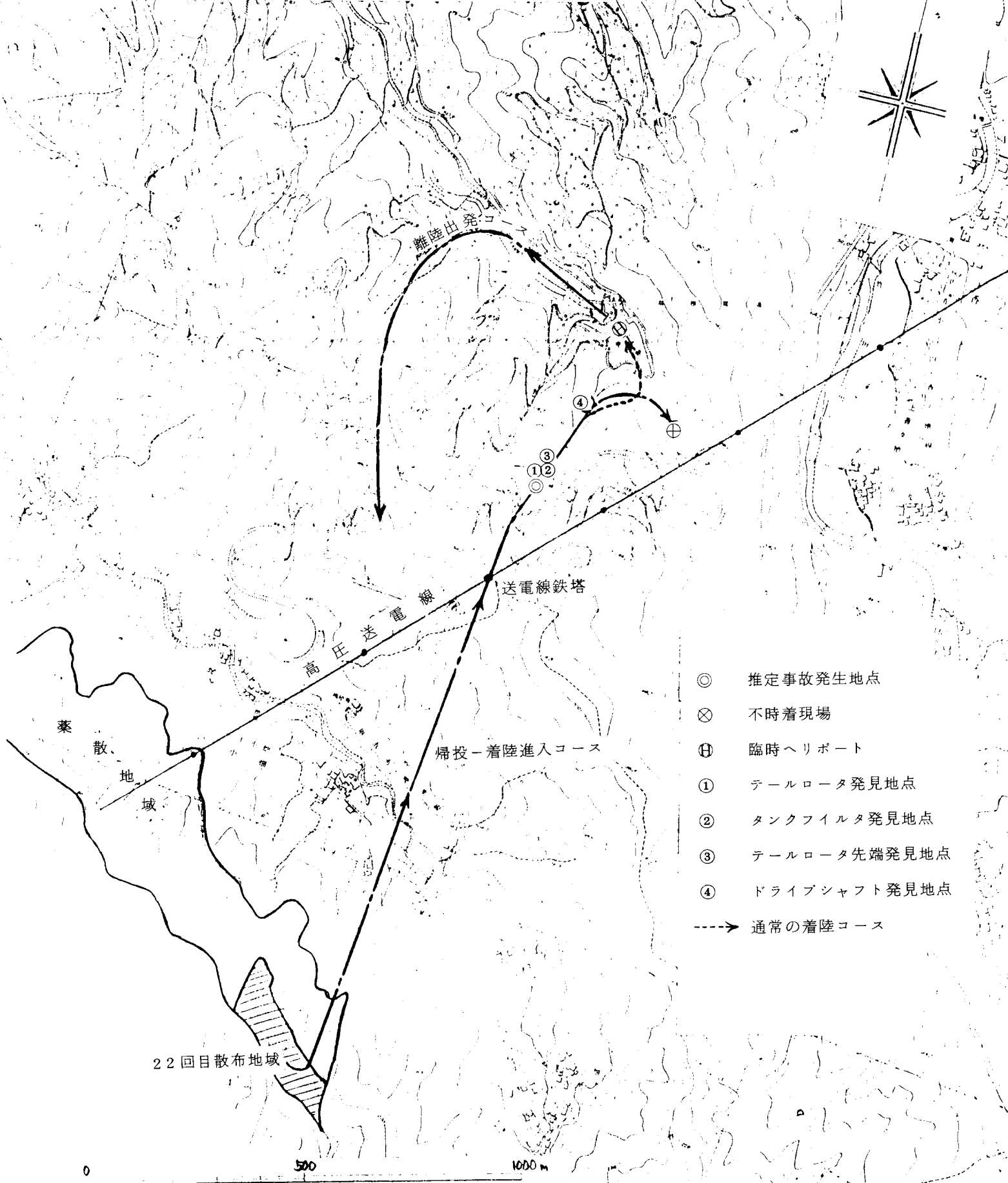
航空事故調査委員会の事実調査の結果の通知に基づき、運輸省航空局は、事故再発防止のため次の文書により対策を講じた。

空検第369号(昭和53年6月7日付) 薬剤散布装置の不具合について

空検第708号(昭和53年10月11日付) 薬剤散布装置の不具合について(調査結果)

199007

推定飛行経路図



- ◎ 推定事故発生日点
- ⊗ 不時着現場
- Ⓜ 臨時ヘリポート
- ① テールロータ発見地点
- ② タンクフィルタ発見地点
- ③ テールロータ先端発見地点
- ④ ドライブシャフト発見地点
- > 通常の着陸コース