

東亜国内航空株式会社所属  
川崎ベル式47G 3B-KH 4型 JA7527  
に関する航空事故報告書

昭和53年3月16日

航空事故調査委員会議決（空委第9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

東亜国内航空株式会社所属川崎ベル式47G 3B-KH 4型JA7527は、機長及び整備士がとう乗して昭和51年11月15日10時50分ごろ、同社所属同型式機JA7476と編隊を組み花巻空港から仙台空港に空輸中、岩手県胆沢郡金ヶ崎町大字西根字北谷起42番地（北上川右岸堤防の裏小段）に墜落して大破炎上した。

本事故により、とう乗者の2名は死亡した。

### 1.2 航空事故調査の概要

昭和51年11月15日～17日 現場調査

昭和51年11月29日、30日エンジン、トランスミッション 分解調査

昭和51年11月29日～12月27日警視庁科学検査所においてホッパタンク等の破断部に付着していた塗料の鑑定実施

昭和51年12月3日～12月20日警察庁科学警察研究所においてメインロータブレード前縁の穴の成傷物体の鑑定実施

昭和52年12月13日～昭和53年2月15日航空宇宙技術研究所においてメインロータブレードの過大なフラッピングについての試験研究実施

147001

### 1.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者死亡

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 7 5 2 7 は、空輸のため J A 7 4 7 6 と編隊を組み 1 0 時 3 5 分ごろ花巻空港の滑走路 0 2 から 1 番機に追随して離陸し仙台空港に向った。

以後、1 番機のとっ乗者の口述によれば次のとおりであった。

1 番機は、高度 1,500 フィートまで上昇し速度 70 マイル/時、磁方位 210 度で飛行し、当該機はその左後方約 30 メートルを飛行した。

1 番機は、1 0 時 3 9 分ごろ花巻ラジオに対し花巻空港の南 5 海里と位置通報を行った後 V H F の周波数を社用周波数に切替えた。

北上市上空にて 1 番機の整備士は窓を開き後続の当該機を見たところ通常のとおり飛行中であることを確認した。

1 0 時 4 5 分ごろ北上市上空を通過した付近から金ヶ崎町に至る間、当該機は、出力の不足により、それまでの高度推定高度 1,400 フィート、速度 70 マイル/時を維持できない旨 1 番機に無線連絡を行った。

その後 1 番機は、速度を 35 マイル/時～40 マイル/時に減速して待ったが、2 番機が追随して来ないので当該機を呼び出したが応答はなく、続いて花巻ラジオに問い合わせたが当該機の情報は何れなかった。

この間目撃者の口述によると、当該機は機首を南に向け低高度で鈍い音をたて、不安定な飛行状態で飛行し、機首を南東に向けた。

その後 1 0 時 5 0 分ごろ北上川右岸堤防の裏小段に機首を約 100 度に向け、左傾斜約 130 度（背面姿勢）のやや機首下げ姿勢で墜落し炎上した。

**147002**

## 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	1	1	0
重 傷	0	0	0
軽 傷	0	0	0
な し	0	0	

2名とも火傷死

## 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

なし

## 2.5 乗組員に関する情報

機長 昭和23年9月23日生

所属 東亜国内航空株式会社

資格 事業用操縦士技能証明書（回転翼）第5318号

昭和48年7月7日取得

限定事項 ベル47型 昭和48年7月7日

ヒューズ369型 昭和49年5月31日

第1種航空身体検査証明書第11450394号

有効期間 昭和51年6月16日から昭和52年6月15日まで

総飛行時間 1,000時間28分

同型式機による飛行時間 597時間33分

最近90日間の飛行時間 112時間59分

最近30日間の飛行時間 53時間07分

最近 7日間の飛行時間 16時間38分

**147003**

## 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2155号

製造年月日 昭和44年4月28日

耐空証明書番号 第大-51-058号

耐空証明書有効期間

昭和51年5月24日から昭和52年5月23日まで

総使用時間 3,135時間28分

オーバ・ホール後の使用時間887時間21分

600時間点検後の使用時間301時間21分（昭和51年5月12日八尾空港にて実施、あわせてエンジン交換を実施した。）

前回定時点検後の使用時間32時間39分（100時間点検、昭和51年11月3日帯広空港にて実施した。）

エンジン

型 式 ライカミング式TVO-435-DIB型

製造番号 L-2654-52

製造年月日 昭和43年4月15日

総使用時間 2,436時間18分

オーバ・ホール後の使用時間301時間21分

事故発生時の推定重量、重心位置

2,778.72ポンド（許容重量2,850ポンド）、+1.59インチ（許容範囲-3.0インチ～+3.2インチ）

事故発生時推定左右モーメント差

当該機は左重354.72インチ・ポンドで許容差5,600インチ・ポンド以内であった。

燃料及び潤滑油の種類

航空用ガソリン100/130及びモービルエアロオイル80番であり、ともに規格品であった。

## 2.7 気象に関する情報

事故現場より約26キロメートル北の盛岡地方気象台花巻空港出張所の観測値は次の

**147004**

とおりであった。

10時00分風向270度、風速3ノット、視程8キロメートル、弱いしゅう雪、雲量2/8層雲、雲高800フィート、雲量8/8積乱雲、雲高2000フィート、気温2度C、露点温度0度C、QNH29.95インチ、記事積乱雲の動向不明。

10時45分風向270度、風速8ノット、視程3キロメートル、弱いしゅう雪、雲量1/8層雲、雲高1000フィート、雲量7/8積乱雲、雲高2000フィート、記事積乱雲の動向不明。

目撃者の口述によると事故時の気象は次のとおりであった。

天候は吹雪で西～北西の突風が吹き視程は悪かった。

## 2.8 通信に関する情報

当該機は、1番機と10時45分ごろ北上市上空を過ぎた付近から金ヶ崎町に至る間社用周波数を使用し通信連絡を行ったが、音声には緊迫感はなかった。

又当該通信状況はたまたま近くを飛行中の東亜国内航空株式会社所属JA8776にも傍受されており、その通信内容は次のとおりであった。

JA7527（当該機）

「つけないのでスピードをゆるめてくれ」

JA7476（1番機）

「了解」、「1200フィート以下にしないように」

JA7527

「パワーが出ない一杯だ」、「パワーが一杯で上がれない」

## 2.9 航空機の損壊に関する情報

2.9.1 ランディングギャク羅斯チューブは左先端より地中に突きささっており、キャビン後壁は左上方から右下方に向けアコーディオン状に変形し、メインロータブレード、マスト、トランスミッション、エンジン、補機類等は破損及び焼損していた。

キャビン内にとう載していたと推定されるシートカバーの1部、とう乗者のカバン等及び左舷灯、左ホッパタンクが火炎を受けずに墜落地点付近に散在していた。

（残がい飛散略図参照）

2.9.2 メインロータハブダイナミックストップケーブルアッセンブリ（P/N47-120-168-1、以下「ダイナミックストップケーブル」という。）が切断し、

**147005**

- メインロータハブスタティックストップアッセンブリ（P/N 47-120-130-3、以下「スタティックストップアッセンブリ」という。）がゆるんでいた。
- 2.9.3 メインロータブレード（白）のドラッグブレスアウトボードクレビスを取り付けているメインロータハブアンドブレードアッセンブリのボルト（P/N AN176-30A、以下「ボルト」という。）がせん断離脱し、メインロータブレードドラッグリンクイコライザホーン（P/N 47-120-259-1、以下「イコライザホーン」という。）及びメインロータハブグリップホーン（P/N 47-120-126-5、以下「ハブグリップホーン」という。）が切損離脱しており、メインロータブレード（白）が変位しメインロータブレード（赤）に接近した状態で機体残がいの下側にあった。
- 2.9.4 ピッチコントロールレバーアッセンブリとコレクティブピッチコントロールベルクランク（P/N 47-727-160-3）間のロッドは発見することができなかったが、その他の操縦システムのロッドはすべて発見され、テールロータコントロールケーブルはすべて連結していた。
- 2.9.5 シンクロナイズドエレベータの左側部分は飛散し、ベントラルフィンアッセンブリ及びテールブーム後端に打こんがあった。
- 2.9.6 スイッチの位置は次のとおりであり、その他のスイッチは焼損していた。
- |             |      |
|-------------|------|
| イグニッションスイッチ | オフ   |
| ミクスチャーレバー   | リッチ  |
| キャブヒートレバー   | コールド |

## 2.10 火災及び消防に関する情報

当該機は墜落直後に出火したが、消防車両3台、警察車両4台が出動し、11時00分からABC粉末4型消火器2本と放水による消火活動を実施し、11時41分鎮火した。

## 2.11 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 エンジン、トランスミッション、ターボスーパーチャージャの外観及び分解調査を行ったが、これらについては焼損が著しいが次の事項を確認することができた。

### 2.11.1.1 エンジン

(1) 各シリンダのフィンの一部は折れ曲り、1番、3番、6番シリンダのロッカボックスカバーの取付部が破損していた。

5番シリンダのフィンのすきまに溶けたアルミニウム合金が入り込んでいた。

(2) エンジン下部は損傷程度が大きく、アクセサリギヤは露出し、一部脱落していた。

(3) スパークプラグの電極の間隙は、3番シリンダの後部プラグを除いて総べて良好であった。

ただし、3番シリンダの後部プラグは墜落の衝撃で取付部が変形したためか、取り外すことができず確認することができなかった。

(4) ハーネスは焼失していた。

(5) マグネットは左右とも著しく焼損していた。

(6) 各シリンダのロッカボックス内の状態には異常が認められなかった。

(7) 気化器はバタフライバルブの外は焼失していた。

(8) 左側シリンダ（1, 3, 5番）内は右側シリンダ（2, 4, 6番）に比べオイルによる汚れが著しかった。これは墜落したとき機体の下側となったためと推定される。

(9) 各シリンダの吸排気バルブ、各ピストン及びリング、コネクティングロッド、クランクシャフト、カムシャフト及び軸受の状態には異常は認められなかった。

(10) ハイドロリックタペットボディの摺動面に異常摩耗は認められなかった。

(11) プッシュロッドは3番シリンダ吸気バルブのプッシュロッドを除き、両端の当り状態を含め異常は認められなかった。

3番シリンダ吸気バルブのプッシュロッドは曲っていたが、これは衝撃によるものと推定される。

(12) オイルフィルタは乾燥状態となっていたがエレメントには異状と思われる金属等の付着はなく異常は認められなかった。

(13) その他の歯車等機構部には異常は認められなかった。

#### 2.1 1.1.2 トランスミッション

(1) アップケースはローケースから外れ、左やや前方の約半分及びローケースは左前方を中心として約3分の2が焼失していた。

(2) クーリングファンドライブシャフトは右側へ曲り、メインロータマストはトランスミッション内アッパスパイダとの取付けボルト6本（全数）が切断し、焼ばめ個所が外れていた。

マストは機体前方から見て左後方に曲っていた。

**147007**

(3) アップリングギヤ及びアッパスパイダは外れて脱落し、各ギヤ等は火炎を浴びて変色していたが部品の欠損はなかった。

(4) フリーホイリングクラッチは火炎により変色、錆、スプリングの伸び等があるが、ローラに偏摩耗は見あたらず、レース及びギヤのローラとの当り部にも異常摩耗は見あたらなかった。

なお、スプリング32個中19個は火炎を受けた形跡があり、20個はほぼ正常の張りを示していたが、残り12個は張りがほとんど無い状態であった。

(5) セントリフュガルクラッチのライニングの摩耗度については異常が見られなかった。ライニングがシューから剝離していたが、これは火炎を受けたことによるものと推定される。

シューの状態及びドラム内面の当りには異常は見られなかった。

#### 2.1 1.1.3 ターボスーパーチャージャ

(1) 現場調査では、タービンブレードとケーシングが当たったこん跡は認められなかったが、タービンロータを回したところタービンブレードがケーシングに接触し、タービンロータの回転は重かった。

これは、コンプレッサ部が焼失し、その溶解した金属がタービンロータのアウトレットシャフトに付着したことによるものと推定される。

(2) タービンロータアセンブリをケーシングから外し、タービンロータのシャフトベアリングに注油したのちはタービンロータの回転は滑らかになった。またシャフトベアリングには遊びはなかった。

(3) ウェストゲートコントロールバルブのコントロール部は破損していたが、バルブ本体には不具合は見い出せなかった。

2.1 1.2 メインロータブレード（赤）の前縁の打こんについての警察庁科学警察研究所の鑑定の結果は次のとおりである。

メインロータブレード（赤）の前縁に生じた打こんの成傷物体は弾丸ではなく、端部の直径が7～8ミリメートル程度の大きさの硬物体で、ブレードの上方から下方に向って生じたものと推定される。

2.1 1.3 左ホッパタンク、同タンクふた、及び左舷灯のボルトに付着している塗料についての警視庁科学検査所の鑑定の結果は次のとおりである。

左ホッパタンクの金属面に付着している黄色塗料は同タンクを塗装してある暗い黄色塗料が擦過圧着したものと推定される。



左舷灯のボルトの先端に付着している塗膜はメインロータブレード表面の塗装が付着したものと推定される。

また左ホップタンクふたに付着している塗料はメインロータブレード表面の塗装が付着したものであると思われるが、確認するまでに至らなかった。

2.1.1.4 メインロータブレードの過大なフラッピングについての航空宇宙技術研究所の試験研究の結論は次のとおりである。

誘導速度が回転翼面上で一様という仮定を導入した数値計算により次のことが明らかになった。

- (1) 失速をしていない場合、通常の操舵並びに飛行条件下ではスタビライザをたたくほど過大なフラッピングは生じない。
- (2) 回転速度が正規の値より低下しているとき、後退側ブレードが失速状態に入る可能性は十分にある。このような飛行条件下では過大なフラッピングが生ずる可能性もまた十分にある。

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 解析

3.1.1 J A 7 5 2 7 は、1 番機に同乗していた整備士により、北上市上空において当該機が正常な位置に追従して飛行していたことが確認されていること及びこの時点までに当該機から何ら情報の連絡がなかったことから、花巻空港を離陸した後からこの地点までは正常に飛行していたものと推定される。

3.1.2 その後、当該機と1 番機との間に行われた交信内容から、当該機は1 0 時 4 5 分ごろ北上市上空を通過した付近から出力不足のため、それまでの高度（推定高度 1, 4 0 0 フィート）及び速度 7 0 マイル/時を維持できなくなったものと推定される。

3.1.3 当該機は出力不足が発生した後、高度と速度を逐次低下させながら不時着が可能と思われる地域を通過しているが、これは不時着の決心が容易につかない状態にあったか、又はより良い不時着地を探索しながら飛行していたことによるものと推定される。

なお、この間当該機は出力の低下を伴いながらも、かろうじて飛行しうる状態にあったものと推定される。

**147009**

3.1.4 目撃者の口述によれば、当該機はその後北上川に沿って低速度でかつ不安定な飛行状態で南下したが、当該目撃者（墜落地点の北西約200メートルの位置）の頭上付近において機首を南東方向に変向したことから、その機首方位にある同河川堤防付近に不時着を決心したものと推定される。

3.1.5 当該機の残がい調査から、当該機は上記旋回直後においてメインロータの回転速度の低下を来し、メインロータブレードが失速状態となり過大なフラッピングを起し、ダイナミックストップケーブルが切断するとともに、スタティックストップアセンブリを緩め、その結果メインロータブレード（赤）がベントラルフィンアセンブリ、テールブーム後端及びシンクロナイズドエレベータに接触し、シンクロナイズドエレベータを飛散させたものと推定される。（残がい飛散略図参照）

3.1.6 メインロータブレード（赤）がテールブーム後端及びシンクロナイズドエレベータに接触した時の衝撃でメインロータブレード（白）のドラグブレースアウトボードクレビスを取り付けているボルトがせん断離脱し、メインロータブレードボルト（P/N 47-110-021-3）を中心にメインロータブレード（白）が回転方向に変位したものと推定される。

上記メインロータブレード（白）の変位の発生と左旋回の終期の慣性により、機体はその平衡を失い急激に左へ傾斜したものと推定される。

3.1.7 残がい物件の飛散状況から考察すると、機体が急激に左傾斜となった際、イコライザホーン、ハブグリップホーンが切断して、メインロータブレード（白）がメインロータブレードボルト及びハブをほぼ中心として上下左右に自由に運動できる状態となり、風防、左ホッパタンク及び左舷灯に接触してこれを飛散させたものと推定される。

なお、メインロータブレード（赤）には上記接触物件との接触はなかった。

（残がい飛散略図参照）

3.1.8 当該機の出力不足に陥ったことについては、残がい調査からキャブヒートコントロールレバーがコールド位置にあったこと、ならびに事故当日10時00分の花巻空港における気象観測値は、天候弱いしゅう雪、気温2度C、露点温度0度Cであり、また1番機機長の口述によれば高度1,500フィートの飛行経路上の天候はみぞれであり、キャブヒートコントロールレバーを使用しなければ危険範囲に入るため、キャブヒートコントロールレバーをホット位置とコールド位置の中間位置に保持して飛行していたことから、キャブヒートコントロールレバーをコールド位置に保持していた

場合気化器若しくはエアフィルタに凍結を起す可能性が考えられる。

また当該機が出力不足について5～6分間1番機と通信連絡し、その内容は「つけないのでスピードをゆるめてくれ」「パワーが出ない一杯だ」「パワーが一杯で上がれない」と言っていたことから、エンジンの回転数が正常であるにもかかわらず徐々にマニホールドプレッシャが低下し、必要馬力が低下してきたことが考えられる。

これ等のことから、当該機はキャブヒートコントロールレバーをコールド位置にしたまま飛行したため、気化器若しくはエアフィルタに凍結を起し出力低下をきたしたことが考えられるが、気化器及びエアフィルタとも焼損しており、またキャブヒートコントロールレバーのコールド位置が機長により操作されたものか、墜落時の衝撃によるものか確認することができなかつたため、凍結の発生について明らかにすることはできなかつた。

また、その他の原因としてスーパーチャージャの故障、点火システムの故障も考えられるが、エンジン、トランスミッション、補機類、エンジンコントロール系統、操縦系統等の各部品の焼損が著しくその機能について確認することができなかつた。

なお、イグニッションスイッチがオフ位置にあったことについては、同スイッチの位置及びその周辺の損傷状態から墜落の衝撃により変位してオフになったものと推定される。

3. 1. 9 コレクティブピッチコントロールのピッチコントロールレバーアッセンブリとコレクティブピッチコントロールベルクランクとの間のロッドが発見されなかつたことについては、ロッドと連結している部材がアルミニウム合金製であり、残がいの中にアルミニウム合金の溶解した大きな塊があったことから、この塊中にロッドが入つたため発見されなかつたものと推定される。

## 4 結 論

- (1) 機長は適正な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (2) 当該機は有効な耐空証明を有しており、定時及び日常点検は規定どおり実施されていた。
- (3) 事故発生時の重量及び重心位置はいずれも許容範囲内にあったものと推定される。
- (4) 当該機は離陸後北上市上空までは1番機に追隨して飛行していたものと推定される。

**147011**

(5) 当該機は編隊飛行中出力の不足が発生し、北上市上空を通過後、1番機にその旨通信連絡したものと認められる。

出力不足の原因として気化器若しくはエアフィルタが凍結したことの可能性が大きい。またその他スーパーチャージャ、点火系統の故障等についても残がいの焼損が著しいため解明することができなかった。

(6) 機長は、当該機の出力不足が発生した後不時着が遅れたのは、状況に応じた不時着地の選定及び不時着の決心が遅れたことによるものと推定される。

(7) 当該機は低速度でかつ不安定な飛行状態で南下したが、墜落地点の北西約200メートル付近で機首を南東方向に変向したことから、その機首方位にある北上川堤防付近に不時着を決心したものと推定される。

(8) 当該機は上記旋回直後においてメインロータの回転速度の低下を来し失速状態となり、メインロータブレードが過大なフラッピングを起し、メインロータハブダイナミックストップケーブルアセンブリを切断するとともに、メインロータスタティックストップアセンブリを緩め、その結果メインロータブレード（赤）がベントラルフィンアセンブリ、テールブーム後端及びシンクロナイズドエレベータに接触して、シンクロナイズドエレベータを飛散させたものと推定される。

(9) メインロータブレード（赤）の上記接触時の衝撃により、メインロータブレード（白）は、ドラッグブレースアウトボードクレビスを取り付けているボルトがせん断離脱したため、メインロータブレードボルトを中心に回転方向に変位したものと推定される。

上記メインロータブレード（白）の変位の発生と左旋回の終期の慣性により、機体はその平衡を失い急激に左へ傾斜したものと推定される。

(10) 機体が急激に左傾斜となった際、メインロータブレードドラッグリンクイコライザホーン及びメインロータハブグリップホーンが切断したため、メインロータブレード（白）が風防、左ホッパタンク及び左舷灯に接触してこれを飛散させたものと推定される。

(11) 以上の経過の後、北上川右岸堤防の裏小段に機首を約100度に向け左傾斜約130度（背面姿勢）やや機首下げの姿勢で墜落し炎上したものと推定される。

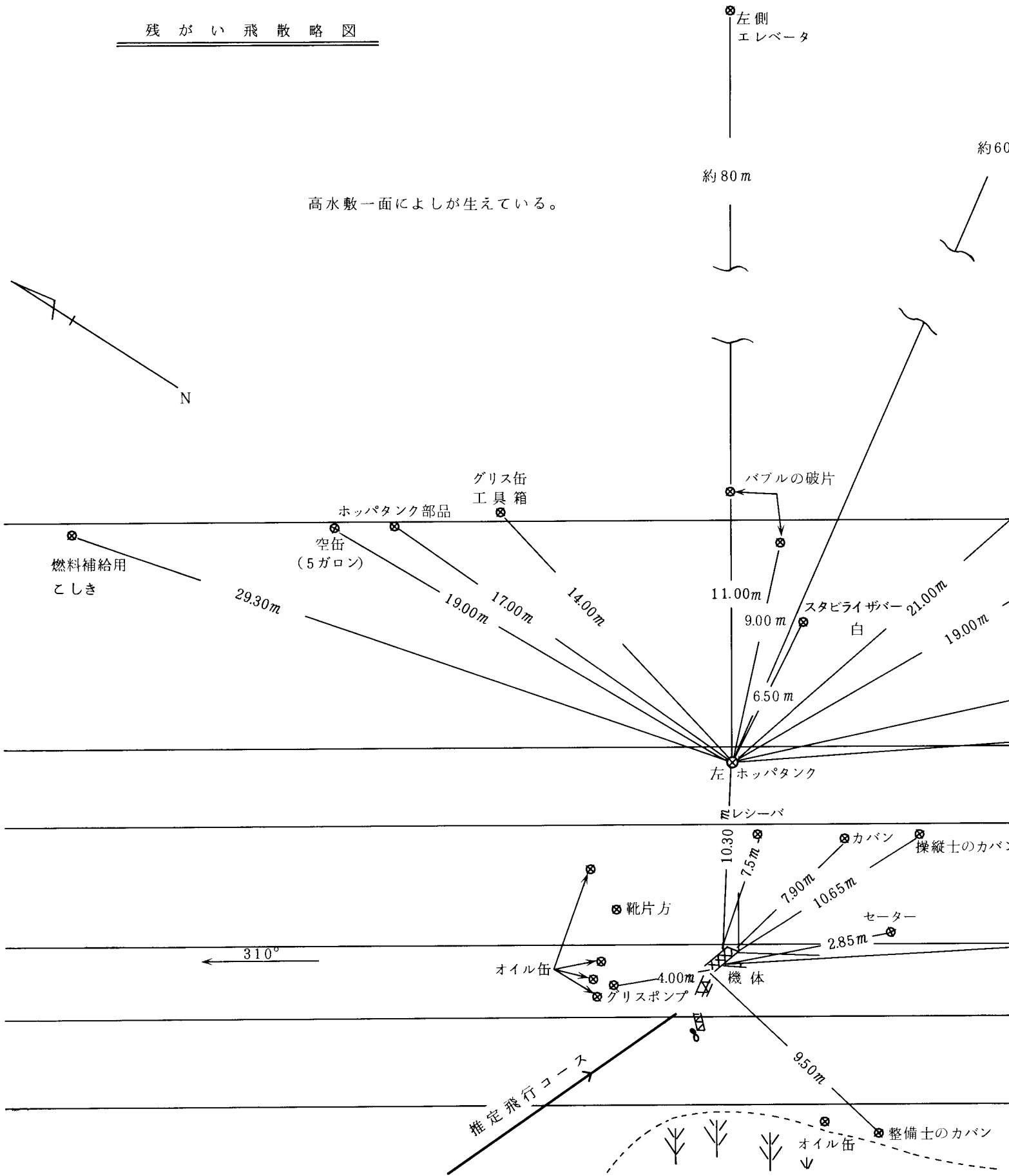
**147012**

## 原 因

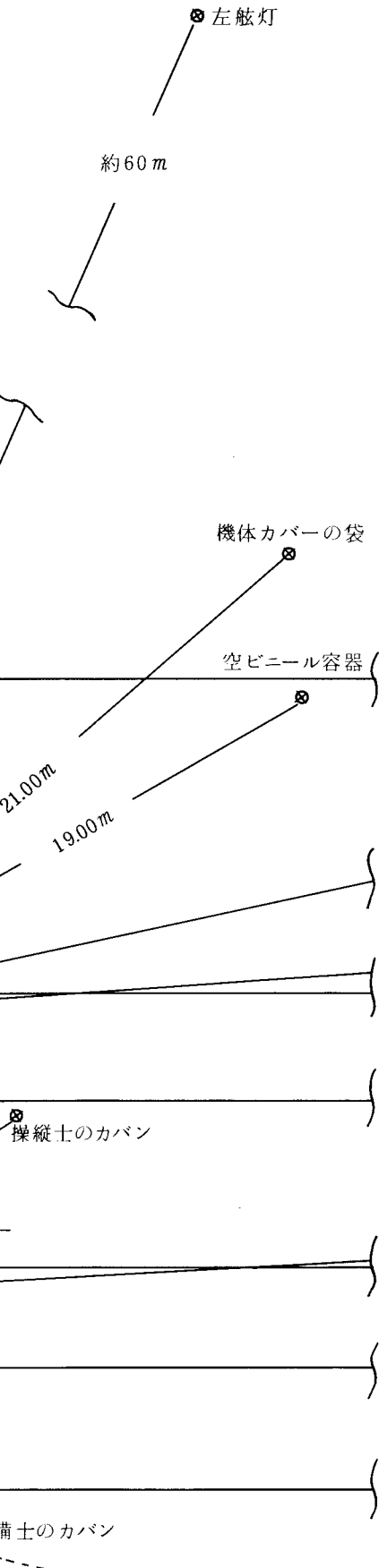
本事故は、エンジンの出力不足の状態においてメインロータの回転速度が低下し、メインロータブレードが失速し過大なフラッピングを起したため、メインロータブレードがテールブーム等を破壊し墜落したものと推定される。

残がい飛散略図

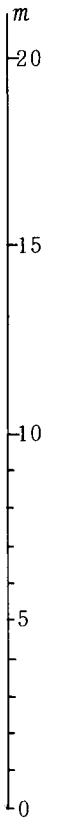
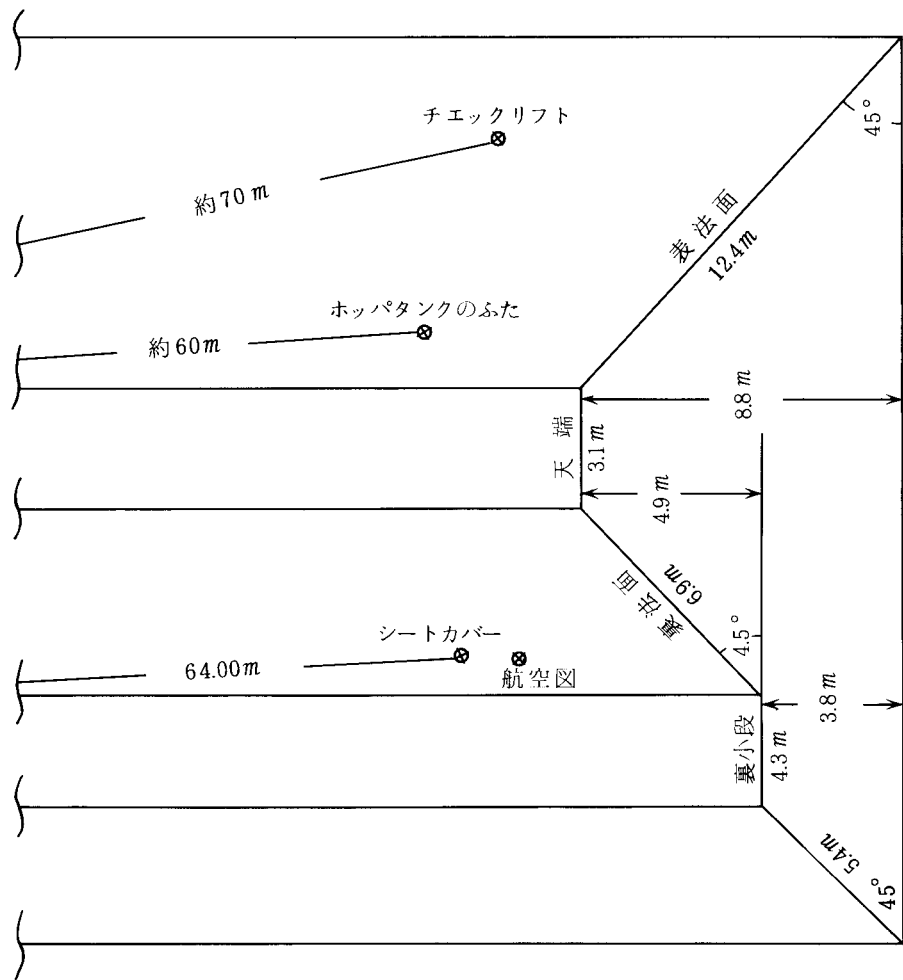
高水敷一面によしが生えている。



147014-1



敷 水 高



147014-2