

日本農林ヘリコプター株式会社所属
川崎ベル式47G 3B-KH4型 JA7471
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10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

日本農林ヘリコプター株式会社所属川崎ベル式47G 3B-KH4型JA7471は、昭和52年8月9日09時54分ごろ機長のみがとう乗して農薬散布を終了したのち薬剤補給のため帰投中、操縦が不能に陥り茨城県結城郡石下町大字小保川192番地の水田に墜落し大破した。

本事故により火災は発生しなかったが、機長は重傷を負った。

1.2 航空事故調査の概要

昭和52年8月9日～11日 現場調査

昭和52年9月1日及び5日 日本農林ヘリコプター株式会社川越基地にてラテラルサイクリックコントロール作動調査

1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和52年2月14日 意見聴取

178001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 7 4 7 1 は、昭和52年8月9日06時30分ごろ鬼怒川川原臨時ヘリポートを離陸して、06時34分ごろ小保川臨時ヘリポートに着陸し、その後06時36分ごろから09時47分ごろまでに確認調査飛行及び30回の農薬（液剤）散布を実施した。

31回目は前回と同様180リットルの農薬をとう載し、小保川臨時ヘリポートを離陸、農薬散布を終了したのち、小保川臨時ヘリポートに向け、高度10～15メートル速度40～50マイル/時で帰投中、小保川臨時ヘリポートの手前約270メートル付近で右に傾きながら墜落し、右側のスプレイブーム、薬剤タンク及びスキッドが接地して破断したのち、左に横転した。

2.2 人の死亡、行方不明者及び負傷

死	傷	とう乗者		その他
		乗組員	その他	
死	亡	0	0	0
重	傷	1	0	0
軽	傷	0	0	0
な	し	0	0	

機長： 右頭頂、側頭、頭蓋底骨折
脳挫傷
頭蓋内血腫 全身打撲

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

水田約400平方メートルが損害を受けた。

178002

2. 5 乗組員に関する情報

機長	昭和21年8月31日生
事業用操縦士技能証明書	第3757号
取得年月日	昭和46年5月21日
限定事項	回転翼航空機ベル47型
第1種航空身体検査証明書	第11650898号
有効期間	昭和52年3月2日から昭和53年3月1日まで
総飛行時間	2,092時間19分
同型式機の飛行時間	2,069時間59分
最近7日間の飛行時間	18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	2110
製造年月日	昭和42年5月12日
耐空証明書番号	第大-51-331号
有効期間	昭和52年2月23日から昭和53年2月22日まで
総飛行時間	3,179時間28分
前回オーバーホール後の飛行時間	839時間43分
前回定時点検（100時間点検）後の飛行時間	41時間10分

重量及び重心位置

当該機の事故発生時の推定重量は2,333ポンド、推定重心位置は+1.33インチで重量限界（2,850ポンド）以内及び重心位置の許容範囲（-3～+3.9インチ）内にあったものと推定される。

当該機は、事故当時特殊装備品として散布装置（シンプレックスロウプロファイルスプレイキット1300L型）を装着していた。

燃料及び潤滑油はシェル航空用ガソリン100/130及び潤滑油W100で、いずれも規格品であった。

2. 7 気象に関する情報

178003

事故現場から南東約16キロメートルの茨城県筑波郡谷田部町に在る高層気象台の事故当日の気象観測値は次のとおりであった。

09時00分、天気くもり、風向西、風速2.6メートル／秒、視程7キロメートル、雲量9、雲形層積雲、高積雲、高層雲、気温26.2度C、湿度80%。

09時54分ごろの目撃者による現場の気象は天気晴、風静穏、視程良好であった。

2.8 航空機及びその部品の損壊に関する情報

2.8.1 機体の残がいは、機首を磁方位310度に向け、100平方メートルの水田内に散乱していた。

2.8.2 エンジン及びメインロータマストが前方に傾斜し、キャビン全体が前方に押しつぶされ、風防は破損していた。

メインロータブレードは湾曲し、マストコントロールの各ロッドは破損していた。

左側スキッド及び薬剤散布装置は破断脱落し、テールブーム、テールロータは破損していた。

2.8.3 サイクリックコントロールは、ラテラルサイクリックコントロールトルクチューブ（P / N 47-725-876-7、以下「ラテラルトルクチューブ」という。）とトランスミッション側のラテラルサイクリックコントロールトルクチューブサポート（P / N 47-725-848-7、以下「サポート」という。）を連結しているラテラルサイクリックコントロールトルクチューブレバーシャフト（P / N 47-725-853-5、以下「シャフト」という。）が破断していた。

この外、レバーは破断しチューブは曲って損傷していた。

また、コレクティブピッチコントロールはレバーが破断し、チューブが曲って損傷していたが、テールロータコントロールケーブルとともにすべて連結していた。

2.9 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索救難及び避難等に関する情報

整備士が下妻消防署石下分署の救急車の手配をし、機長は土浦協同病院に収容された。

2.10 事実を認定するための試験及び研究

シャフトが破断した後、当該シャフトがラテラルサイクリックコントロールトルクチューブアフトレバー（P / N 47-725-875-9、以下「アフトレバー」という。）から抜けて外れる可能性について、昭和52年9月1日及び2日日本農林ヘリ

コプタ株式会社川越ヘリポートにおいて同社所有の同型式機により次のとおり飛行調査を行った。

(1) 測定方法

ビデオテープレコーダ撮影機を機体左側に取り付けビデオテープにより連続撮影した。

また同時に35ミリカメラを機体上部に取り付け各測定項目毎の写真撮影を行った。

(2) 測定項目

エンジン始動から離陸、ホバリング、上昇、水平（増速及び減速）、オートローテーション、左右旋回、降下、着陸等の各種飛行からエンジン停止までの間のラテラルサイクリックコントロール系統のトルクチューブアセンブリ（P / N 47-725-876-9）の軸方向の移動量を測定した。

(3) 測定結果

トルクチューブアセンブリの移動量は飛行形態等により異なるが、最大約6ミリメートルの範囲で軸方向に移動することが確認された。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 目撃者の口述から、当該機は薬剤補給のため帰投中墜落したものと推定され、残がい及び地上のこん跡から、最初の接地姿勢は右傾斜姿勢で右スキッドのみで接地し、メインロータ及び薬剤散布装置を水田に接触させ、右スキッドを取付部で破断し、左側に横転してロータヘッドを下にして停止したものと考えられる。

3.1.2 機体調査の結果から、操縦系統を除き機体、エンジン等については不具合な事項は発見されなかった。

3.1.3 操縦系統を調査した結果、ラテラルサイクリックコントロールの作動を伝達するトルクチューブの両支持点のうち後端を連結保持する機能を有しているラテラルトルクチューブとトランスミッション側のサポートを連結していたシャフトがロールピンの穴の部分で斜めに破断して二分されていた。

二分された一方はロールピンがそう入された状態でアフトレバー内に残っており、他方はアフトレバーから抜けラテラルサイクリックコントロールトルクチューブサポートアセンブリ（P/N 47-725-848-5、以下「サポートアセンブリ」という。）

178005

にそう入された状態で発見された。

3.1.4 シャフトの破断は、何らかの理由によりシャフトとアフトレバー間の奥側のみ締めばめとなり、ピン部及びレバー端部にすきまが生じ当該破断部（ロールピン穴部）にメインロータからのフィードバックフォースが繰り返し作用したことで、破断面には腐食によるピットが発生し、これに応力の集中をきたしたことでとの相乗作用により、ロールピン穴部の腐食ピットを起点として疲労破壊したものと推定される。

なお、シャフトとアフトレバー間にすきまが生じた理由については、当該ラテラルトルクチューブが当該機の製造時から約10年使用されていたものと推定され、記録が明確でないことから、これは明らかにすることはできなかった。

3.1.5 トルクチューブアセンブリの軸方向の移動状態については、同型式機の飛行調査による写真測定の結果、軸方向に若干移動することが認められた。

このことから、破断したのちのシャフトは、飛行中機体の振動とトルクチューブアセンブリの移動により、少しずつ抜ける方向に移動しアフトレバーからはずれたものと推定され、そのために当該機は操縦不能となり墜落したものと推定される。

4 結 論

- (1) 機長は適法な資格を有し、かつ有効な航空身体検査証明書を有していた。
- (2) JA7471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当該事故に関連がなかったものと推定される。
- (4) シャフトとアフトレバー間のピン部及びアフトレバー端部にすきまが生じ、当該破断部（ロールピン穴部）にメインロータからのフィードバックフォースが繰り返し作用したことで、破断面に腐食によるピットが発生し、これに応力の集中をきたしたことでとの相乗作用により、ロールピン穴部の腐食ピットを起点として疲労破壊し、シャフトが破断したものと推定される。
なお、シャフトとアフトレバー間にすきまが生じた理由については明らかにすることはできなかった。
- (5) 当該機は、薬剤補給のため帰投中シャフトが破断し、機体の振動とトルクチューブアセンブリの動きによりアフトレバーからシャフトがはずれて操縦不能となり、墜落したものと推定される。

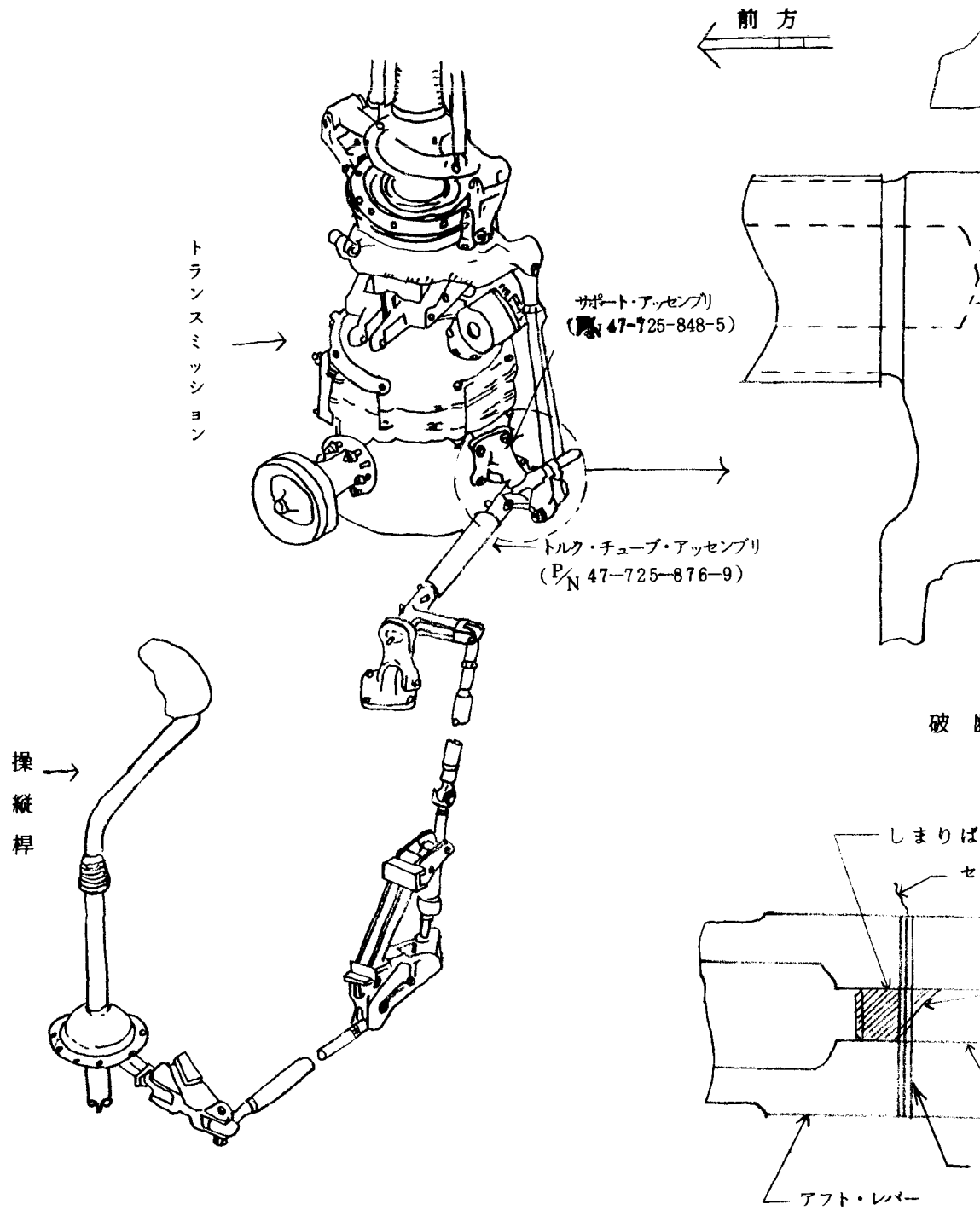
178006

原 因

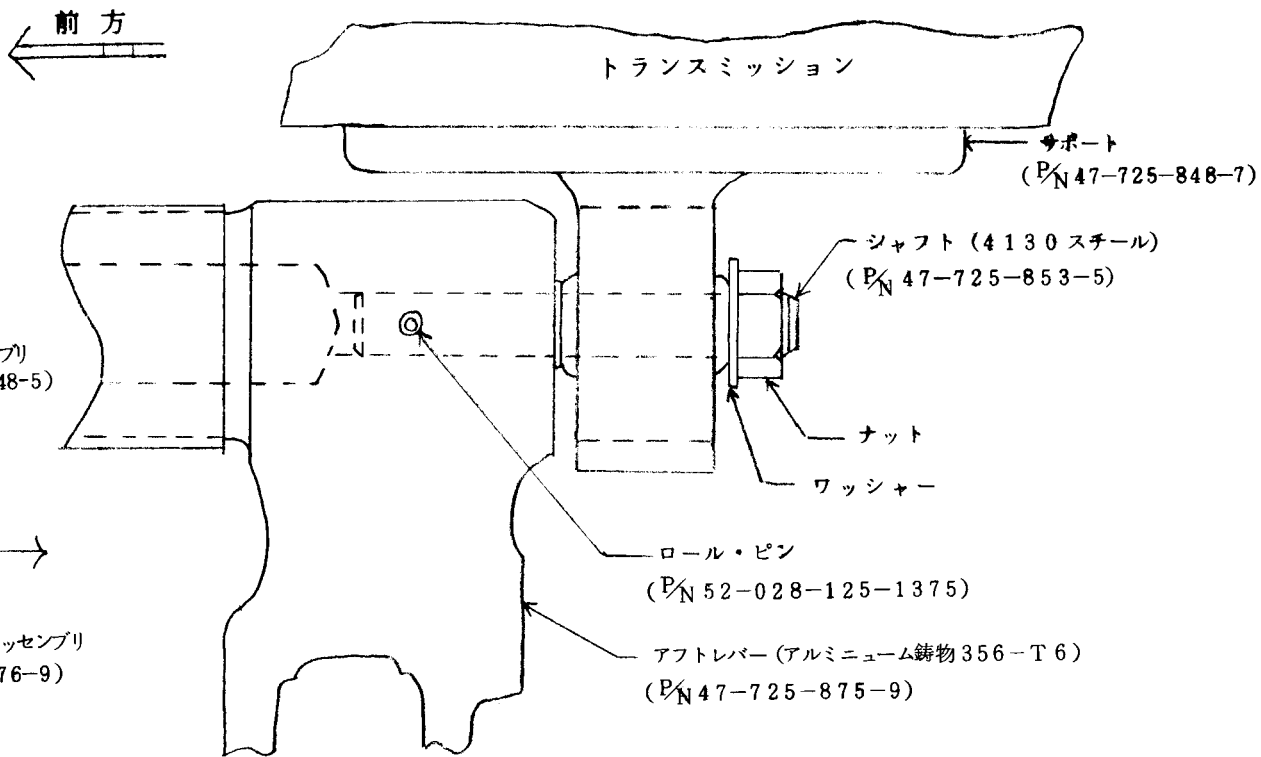
本事故は、飛行中ラテラルトルクチューブとトランスミッション側のサポートを連結していたシャフトが破断してアフトレバーからはずれ操縦が不能となり、墜落したものと推定される。

178007

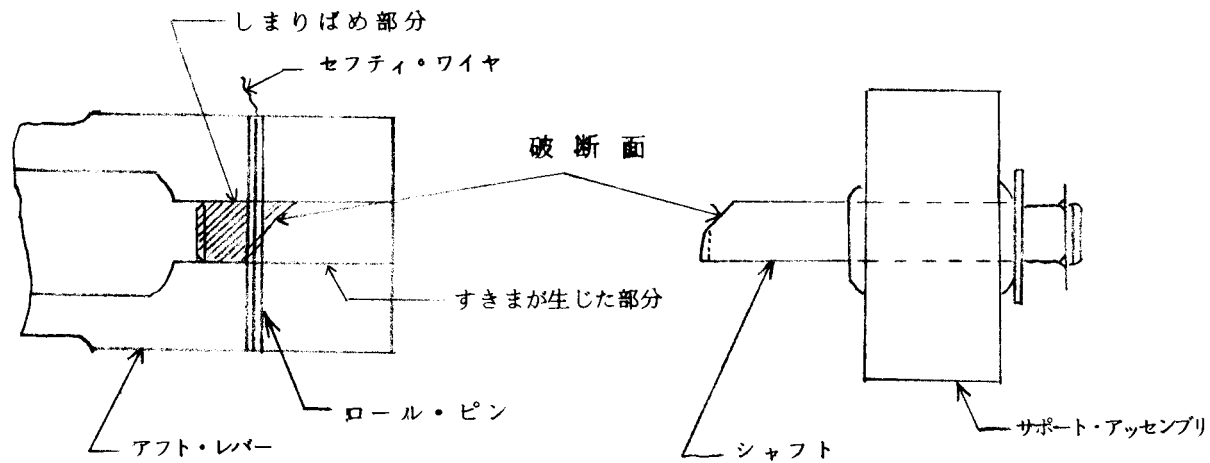
ラテラル・サイクリック・コントロール 系 統 図



178008-1



破断部分の構造



破断部