

航空事故調査報告書
佐川航空株式会社所属
アエロスパシアル式SA315BアルウエットⅢ型JA6120
長野県佐久市大字平尾
平成5年7月26日

平成8年6月20日

航空事故調査委員会議決

委員長 竹内和之

委員 小林哲一

委員 川井力

委員 東口實

委員 相原康彦

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

佐川航空株式会社所属アエロスパシアル式SA315BアルウエットⅢ型JA6120（回転翼航空機）は、平成5年7月26日、物資輸送のため、長野県佐久市の場外離着陸場を離陸し、荷卸し場に向けて進入中、13時25分ごろ、左に急旋転しつつ降下し接地して横転した。

同機には機長のみが搭乗していたが、軽傷を負った。

同機は大破したが、火災は発生しなかった。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空事故調査委員会は、平成5年7月26日、本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5年7月27日～28日 現場調査

平成5年8月13日 機体詳細調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 6 1 2 0 は、平成5年7月26日、物資輸送のため、長野県佐久市大字上平尾の場外離着陸場（標高約87m、以下「離着陸場」という。）から、長野県佐久市大字平尾字矢沢の平尾富士山頂の荷卸し場（標高約1,060m、以下「荷卸し場」という。）へ100回の運搬を予定していた。

同機は、当日朝、機長及び整備士により飛行前点検を受けたが、異常は認められなかった。

その後、同機に機長のみが搭乗し離着陸場を08時05分ごろ離陸したが、事故に至るまでの飛行経過については、機長及び荷卸し場にいた目撃者によれば、次のとおりであった。

午前中は、途中で休憩を含む5回の燃料補給を実施し、計61回の運搬を実施して12時25分に着陸した。午後は、12時59分から開始し、6回目までは順調に進行した。この間、機体及びエンジンに異常はなかった。

通算（7回の運搬を終了し、68回目の運搬において、前回と同様に生コンクリート約650kgを吊り上げて離陸した。

13時25分ごろ、荷卸し場を正面に見ながら速度約45ktで降下進入を続け、手前約30mの地点付近でホバリングに移行しようとして対地高度約40mで停止したところ、今まで遭遇したことの無い急激な左への回転に遭遇した。

サイクリック・スティックとコレクティブ・ピッチ・レバーをその位置で止め右ペダルを踏み込んだが、左への回転が止まらないので不時着を決意し、吊り下げていたバケットを切り離して降下した。

機体は、4回ぐらい左に回転しつつ山の斜面に接地した。メイン・ロータ・ブレードが倒木に当たった後、右に横転して斜面に沿って滑り、しばらくして停止した。接地するまでテール・ロータは回転していた。機体停止後もエンジンは回転していたため、直ちに停止させ、電源を切って脱出した。

事故発生地点は、長野県佐久市大字平尾字矢沢（標高約1,020m）の山中で、事故発生時刻は、13時25分ごろであった。（付図1及び写真参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が軽傷を負った。

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程度

| | |
|---------|----|
| 機首部 | 破損 |
| スキッド | 破損 |
| メイン・ロータ | 破損 |
| テール部 | 破断 |

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 47歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）

第9102号

限定事項 陸上単発ピストン機

昭和58年12月6日

陸上単発タービン機

平成2年7月5日

第1種航空身体検査証明書

第16330142号

有効期限

平成6年2月25日

総飛行時間

5,888時間32分

最近30日間の飛行時間

17時間19分

同型式機による飛行時間

133時間06分

最近30日間の飛行時間

17時間19分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式

アエロスパシアル式SA315BアルウエットⅢ型

製造番号

第2385/40号

製造年月日

昭和57年2月1日

耐空証明書

第大-4-391号

有効期限

平成5年9月23日

| | |
|---------------------------------|----------|
| 総飛行時間 | 273時間11分 |
| 定期点検(100時間点検、平成5年7月10日実施)後の飛行時間 | 15時間11分 |

2.6.2 エンジン

| | |
|-------|------------------|
| 型 式 | ツルボメカ式アルツーストⅢB1型 |
| 製造番号 | 第1276号 |
| 製造年月日 | 昭和45年12月16日 |
| 総使用時間 | 1,472時間11分 |

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時における同機の重量は、約1,968kg、重心位置は2.98mと推算され、いずれも許容範囲(最大全備重量2,280kg、事故当時の重量に対応する重心範囲2.76～3.09m)内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料ジェットA-1、潤滑油はモービルジェットオイルⅡ(MIL-L-23699)であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場の北北東約7kmに位置する長野地方気象台軽井沢測候所の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

| | | | | | | | | |
|--------|----|------|----|----------|----|--------|----|---------|
| 09時00分 | 風向 | 西南西、 | 風速 | 1.4 m/s、 | 視程 | 35 km、 | 気温 | 22.2°C、 |
| | | | | | | | 湿度 | 82% |
| 13時00分 | 風向 | 南西、 | 風速 | 1.7 m/s、 | 視程 | 35 km、 | 気温 | 23.6°C、 |
| | | | | | | | 湿度 | 82% |
| 15時00分 | 風向 | 西南西、 | 風速 | 2.5 m/s、 | 視程 | 40 km、 | 気温 | 24.9°C、 |
| | | | | | | | 湿度 | 74% |

2.7.2 機長によれば、事故当時の現場付近の天気は晴、視程 10km以上、風向北西、風速 約3kt、気温 約25°Cとのことであった。

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 墜落現場の調査

同機は、荷卸し場から約40m下の斜面に、右側を下にして横転しており、切り離れたバケットは、同機の上方約5mの箇所に転倒していた。

メイン・ロータ・ブレードが接触して削ったと思われる擦過痕が、同機の上方約25mの位置にあった倒木に認められた。

2.8.2 機体の調査

機体各部の状況は、次のとおりであった。

(1) 機首部

風防が破れていた。

(2) スキッド

スキッド及びクロス・チューブが湾曲し、ショック・アブソーバが脱落していた。

(3) メイン・ロータ

メイン・ロータ・ヘッドのブレード・ホーンが破断しており、メイン・ロータ・ブレードは3枚とも湾曲し、スキンが破損していた。

(4) テール・ブーム及びテール・ロータ・ガード

テール・ブームは、下側スパー・チューブが胴体との結合部から後方約1mの箇所破断しており、テール・ブームは上方に湾曲していた。また、テール・ロータ・ガードは破断していた。

(5) テール・ロータ・ドライブ

メイン・ギアボックスに連結しているインクラインド・ドライブ・シャフトは、胴体部と接触して生じたと思われる多数の円周方向の擦過痕があった。インクラインド・ドライブ・シャフトと連結しているカップリング・シャフトは、前方フランジが破断し、同ドライブ・シャフトと連結がなかった。カップリング・シャフトと連結しているテール・ロータ・ドライブ・シャフトは、湾曲していた。

(6) テール・ロータ・コントロール・ケーブル

切断等の異常は認められなかった。

(7) テール・ロータ・ギアボックス

マグネチック・チップ・ディテクタを取り外して点検した結果、金属の付着は認められなかった。

テール・ロータ・シャフトを手回しして点検した結果、テール・ロータ・ドライブ・シャフトは回転し、固着等の異常は認められなかった。

テール・ロータ・コントロール・ケーブルを手で動かして点検した結果、テール・ロータ・ブレードは動き、固着等の異常は認められなかった。

(8) テール・ロータ

テール・ロータ・ブレードは1枚が湾曲していた。

(9) 操縦系統

サイクリック・スティック及びコレクティブ・ピッチ・レバーを動かして点検した結果、スワッシュ・プレートに連結しているフライト・コントロール・ロッドは正常に動き、固着等の異常は認められなかった。

ペダルを動かして点検した結果、テール・ロータ・ブレードは正常に動き、固着等の異常は認められなかった。

(10) その他

エンジンを手回しして点検した結果、回転の停止に至るような異常はなかった。

2.8.3 テール・ロータ・ドライブのカップリング・シャフト破断面の調査

カップリング・シャフトの破断面を電子顕微鏡により調査した結果、疲労破面は認められなかった。

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 同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が行われていた。

3.1.3 調査の結果、同機は事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.4 テール・ロータ・ドライブのカップリング・シャフトの前方フランジの破断は、2.8.2 項 (4)に述べたように、テール・ブームの下側スパー・チューブが破断して、テール・ブームが上方に湾曲していたこと及び 2.8.3 項の調査の結果から、墜落してテール・ブームが湾曲したことにより生じたものと推定される。

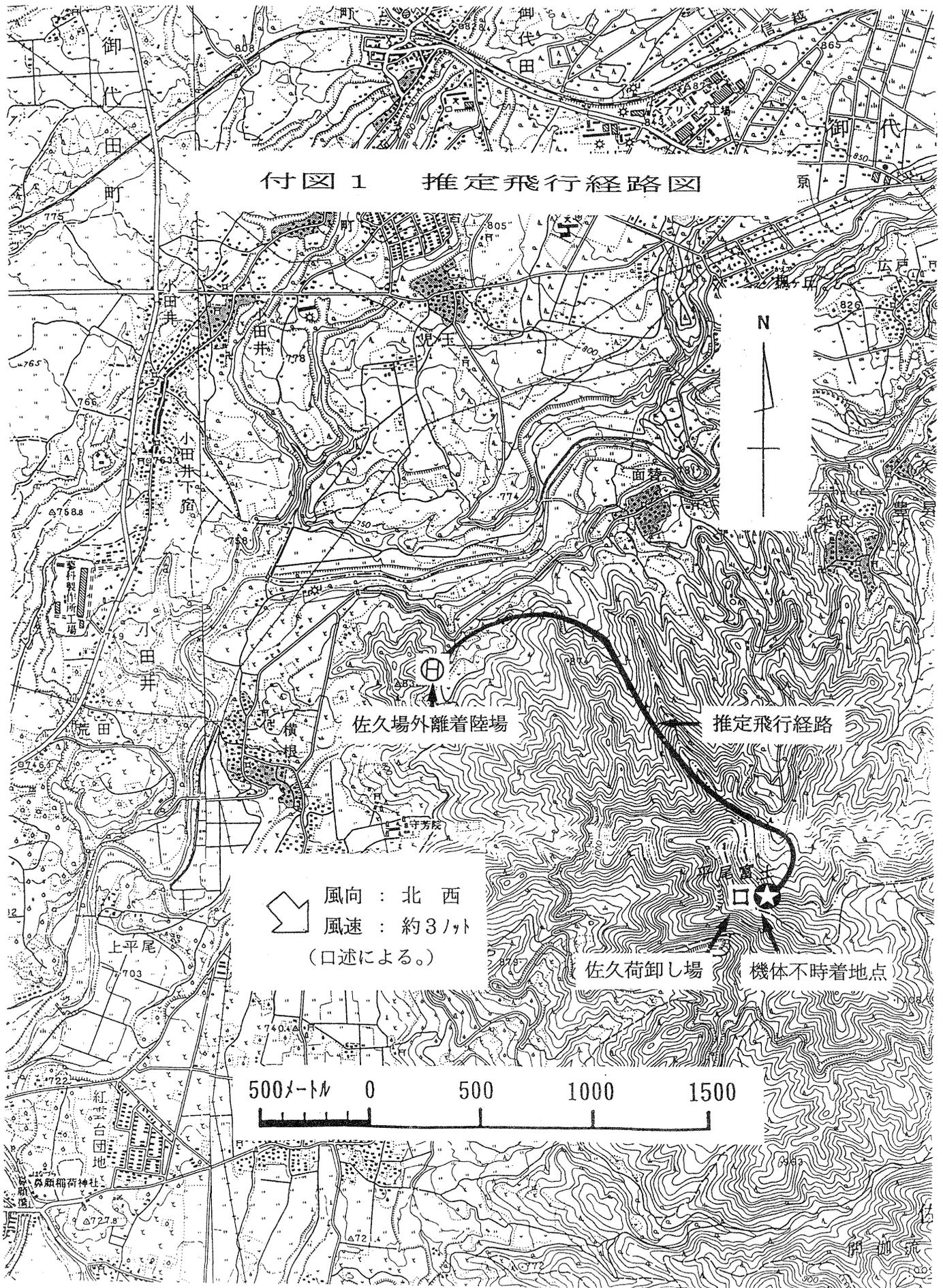
3.1.5 2.8.2 項 (5)に述べたように、インクラインド・ドライブ・シャフトに多数の円周方向の擦過痕があったことから、同シャフトは、不時着して機体の変形後も回転していたものと認められる。また、目撃者の口述及び前項に述べたことから、テール・ロータ・ドライブ機能には異常はなく、テール・ロータは不時着するまで正常に回転していたものと認められる。

- 3.1.6 2.8.2 項 (6)、(7)及び(9)に述べたように、テール・ロータ・コントロール・ケーブル及びテール・ロータ・ギアボックスに異常が認められなかったことから、テール・ロータ・ブレードのピッチ・コントロール機能には、異常はなかったものと推定される。
- 3.1.7 機長は、荷卸し場の手前でホバリングに移行する操作をしたとのことであるが、この時の機長の操作又は谷間の風により、テール・ロータの機能の喪失状態（LTE）に陥ったものと推定される。
- 3.1.8 機長によれば、急激な左への回転に遭遇したと同時に右ラダーを使用し、サイクリック・スティックは中立、コレクティブ・ピッチ・レバーはその位置で止めていたが、左への回転は止まらず、そのまま降下したとのことであるが、これは、テール・ロータの機能の喪失状態に陥った結果、ラダーが効かなくなり回転して降下したものと推定される。
- 3.1.9 同機は、対地高度が低い状態でテール・ロータの機能の喪失状態に陥ったため、回復操作ができなかったものと推定される。

4 原因

本事故は、同機がホバリングに移行しようとした際、テール・ロータの機能の喪失が生じて左回転に入り、高度に余裕がなかったため回復できなかったことによるものと推定される。

付図1 推定飛行経路図



付図2 アエロスパシアル式SA315B
アルウエットⅢ型 三面図

単位：m

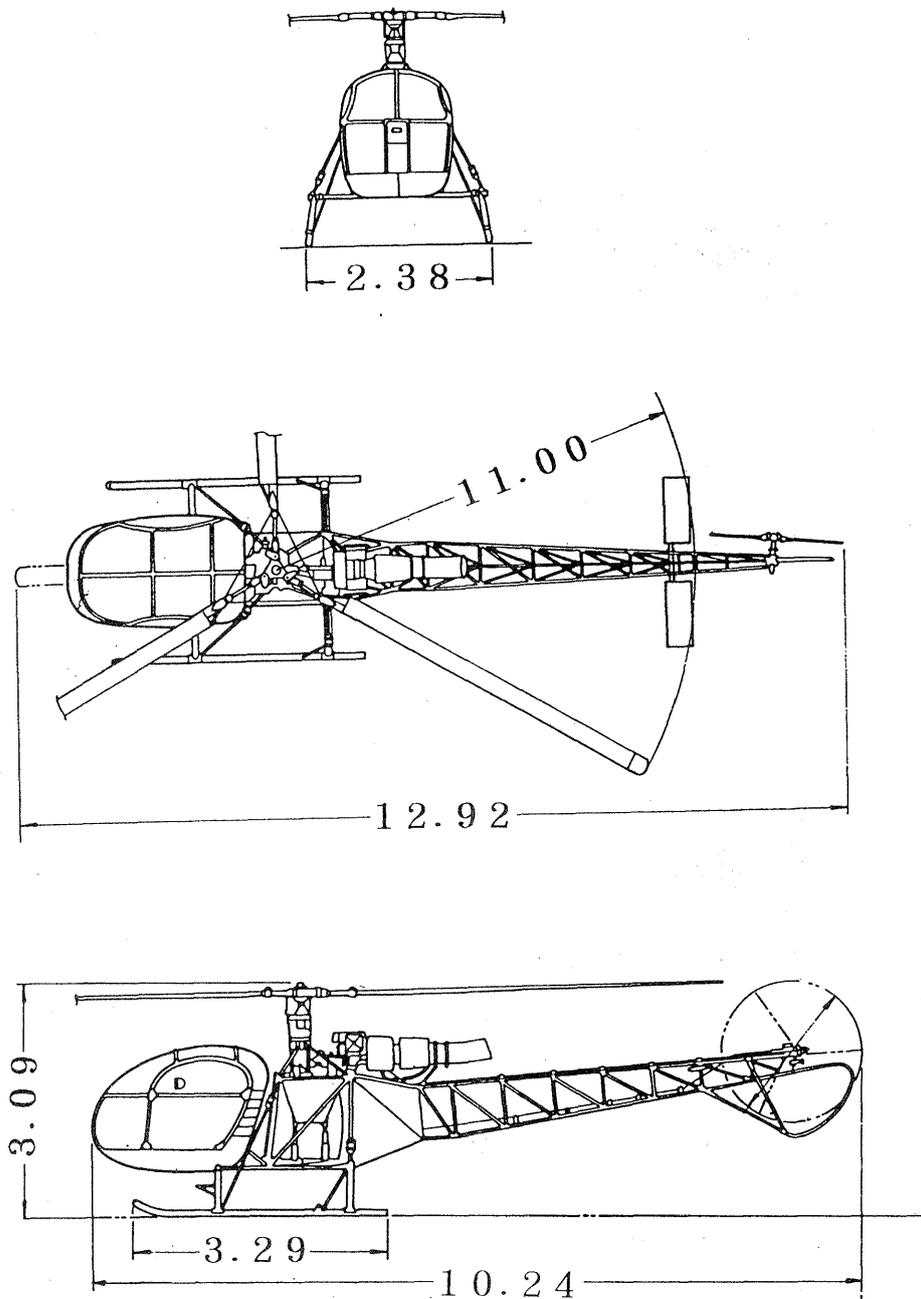


写真 事故現場

