

全日本空輸株式会社所属
ボーイング式727-200型JA 8340
に関する航空事故報告書

昭和51年4月13日
航空事故調査委員会議決（空委調第18号）

委員	長	岡田	實
委員	員	山口	真弘
委員	員	諏訪	勝義
委員	員	上山	忠夫
委員	員	八田	桂三

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

全日本空輸株式会社所属、ボーイング式727-200型JA8340は、昭和50年9月17日19時53分、同社の定期航空39便（東京-大阪）として、東京国際空港滑走路15Lを離陸滑走中、機体後部から異音を発生し第2エンジンのフェイル及びファイア・ライトが点灯したため、離陸を中止してスポットへもどった。同機には乗客140名及び乗組員8名がとう乗していたが、死傷者はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

昭和50年9月17日～19日	現場及び事故機調査
9月23日	事故機及び第2エンジン調査
9月29日～30日	第2エンジン分解及び機能部品調査

1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和51年4月13日 意見聴取

081001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

JA8340は昭和50年9月17日東京国際空港において、同社の定期航空39便として旅客140名及び乗員8名がとり乗し、19時45分ランプアウトしC-6誘導路から滑走路15Lにはいり離陸滑走を開始した。以後、関係者の口述及び報告によれば次のとおりであった。

JA8340は離陸滑走を開始し、80ノットのクロス・チェックを終了して間もなく、機体後部から異常な鈍い音を発し、第2エンジンのフェイル及びファイア・ウォーニング・ライトが点灯し、同時に第2エンジンの計器指示が低下した。機長は直ちに離陸を断念し、すべてのエンジンのリバース操作を行ったが、第2エンジンのリバース・ライトは点灯せず、また同エンジンの出力を示す計器指示は上昇しなかった。

同機はタクシー速度に減速してC-3誘導路にはいり、第2エンジンを停止させたがファイア・ウォーニング・ライトは点灯したままであり、ウォーニング・ベルは断続的に鳴っていた。また、ファイア・ウォーニング・ディテクタ・インノップ・ライトは点灯したままであった。

同機は地上滑走中、2度にわたり航空機関士がフォワード・ドアをあけて機体後方を視認し、煙がでていないところから火災ではないと判断し、地上滑走を続けた。東京国際空港の飛行場管制官は、同機の離陸滑走中にエンジン火災らしい災を瞬時目撃したため、コントロール・タワー横を通過の際当該機のエンジンを双眼鏡で点検したところ、2番エンジンの左側カバーが脱落していることを確認し、当該機に通報した。

脱落したエンジン・カバー等はC-5からC-3誘導路の間の滑走路上で発見された。

同機は20時05分にスポット0-7にランブインし、前方出口から乗客を降機させた。

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	0
重 傷	0	0	0
軽 傷	0	0	0
な し	8	140	

081002

2.3 航空機の損壊の程度

中破

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14年4月5日生
技能証明	定期運送用操縦士 No. 1812
限定事項	飛行機陸上多発 ボーイング式727型 日本航空機製造式YS-11型
総飛行時間	4,876時間35分
同型機飛行時間	233時間55分
第1種航空身体検査証明書	第11812670号
有効期限	昭和50年8月30日から昭和51年1月29日まで
副操縦士	昭和21年10月16日生
技能証明	事業用操縦士 No. 3798
限定事項	飛行機陸上多発
総飛行時間	1,791時間33分
同型機飛行時間	827時間10分
第1種航空身体検査証明書	第11812796号
有効期限	昭和50年8月31日から昭和51年8月30日まで
航空機関士	昭和26年7月8日生
技能証明	航空機関士 No. 1000
限定事項	ボーイング式727型
総飛行時間	1,632時間05分
同型機飛行時間	1,632時間05分

031003

第1種航空身体検査証明書 第21810322号

有効期限 昭和50年8月9日から昭和51年8月8日まで

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式 ボーイング式727-200型
耐空証明書番号 第東46-521号
総飛行時間 8,934時間38分
C点検(1,600時間間隔)後の使用時間 79時間55分
重量及び重心位置 152,706ポンド及び21.7%MAC

2.6.2 第2エンジン

型 式 プラット・アンド・ホイットニ式JT8D-9A型
製造番号 665650
総使用時間 7,510時間32分(6,440サイクル)
ヘビーメンテナンス後の使用時間 539時間18分
コンパッション・チャンバ・アウター・ケース部品番号 616315
コンパッション・チャンバ・アウター・ケース製造番号 AR8334A
コンパッション・チャンバ・アウター・ケースの総使用時間及びヘビーメンテナンス後の使用時間 第2エンジンに同じ

2.7 気象に関する情報

事故当時の東京航空測候所の観測値は次のとおりであった。

時刻	1926(I)	1956(I)
風 向	210°	220°
風 速	16KT	13KT
雲 量	1/8 3/8	2/8
雲 形	積雲 高積雲	高積雲
雲 高	5,000FT 10,000FT	10,000FT
気 温	28℃	28℃
露 点 温 度	22℃	22℃
気 圧	29.94 inHg	29.94 inHg
視 程	25KM	27KM

081004

JA8340とTOKYO TOWERとの管制交信記録によると、本機の離陸滑走開始前の風向風速は240度18KTであった。

2.8 航空機又はその部品の損壊に関する情報

JA8340の損傷部位は次のとおりであった。

- 第2エンジン コンバッション・チャンバ・アウターケース(以下アウターケースと呼ぶ)及びタービン・ファン・ダクト(以下ファン・ダクトと呼ぶ)破損, コンバッション・チャンバの一部破損, 高圧コンプレッサ及び高圧タービン軸拘束
- 第2エンジン防火壁 破損及び変形
- 第2エンジン・カウリング 変形脱落
- 胴体後部 第2エンジン上方防火壁附近変形, ファイア・ディテクタ・エレメント切断

2.9 飛行記録装置及び音声記録装置に関する情報

JA8340にはサンドストランド製FA-542飛行記録装置がとう載されており、事故発生時に正常に作動していたが、事故の解折に利用できる有効な記録は得られなかった。

また、同機にはフェアチャイルド製A100音声記録装置がとう載されており、事故発生時に正常に作動していたが、事故後もこの装置を作動させていたため、事故発生時の記録は消去されており調査及び解折に利用できなかった。

2.10 事実を認定するための試験及び研究

第2エンジンの分解検査、補機等の機能試験、アウターケースPs4ボス溶接部分の光学顕微鏡及び電子顕微鏡による破面観察、燃料及び滑油の品質性状調査等を行った。その結果は次のとおりであった。

(1) 第2エンジン

アウターケースPs4ボス溶接部から円周状に約2/3周、Ps4ボス溶接部から後方フランジまで軸方向に裂け、開口状態にあった。同ケース附近のファン・ダクトは多数の破片となって破壊していた。また、ファン・ダクトに取付けられているフェイェル・コントロール・バーナ・ブレッシャ・インターナル・チューブを支えているパッキング・ホルダに摩耗が認められた。

コンバッション・チャンバのうち、第1、第2、第8及び第9チャンバが変形していた。

081005

インナ・エアシール・リング及びタービン・ステータと第1段及び第2段タービンとが接触していた。

(2) 補機等

燃料ポンプ、フュエル・コントロール・ユニット（以下F. C. U.、と呼ぶ）プレッシャライジング・アンド・ダンプ・バルブ（PDバルブ）及びプレッシャ・レシオ・ブリード・コントロールの機能はすべて良好であった。フュエル・ノズルの燃料噴射パターン及び漏れ試験では本事故に関連する不具合は発見されなかった。

(3) アウター・ケースPs4 ボス溶接部

当該部の破面観察及び材料検査において溶接破面の大部分に結晶粒界割れが認められた。また、溶接部の破面は全面にわたって酸化物に覆われていた。その酸化層の厚さは破面のパターンによって相違が認められ、粒界割れの部分が最も厚い酸化層に覆われ多数の粒界酸化が認められた。

(4) 燃料及び滑油

本機の第1、第2及び第3燃料タンクから採取した燃料資料並びに第2エンジンのサブタンクから採取した滑油資料はすべて良好であった。

2.11 その他の必要な資料

- (1) アウター・ケースPs4 ボス溶接部について、当該エンジンの製造者であるブラット・アンド・ホイットニ社においても破面調査が行われ、溶接破面の大部分に結晶粒界割れがあり、この粒界割れの内部にニッケル及びカドミウムが存在していることが認められた。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

JA8340が離陸滑走中に異音を発し、第2エンジンの出力が急激に低下したことはアウター・ケース及びファン・ダクトが破損したことによるものであり、これが破損すると同時に高圧燃焼ガスが燃焼室外部に吹き出し、上方防火壁等を損傷させ、エンジン・カウリングを飛散させた。

管制官が目撃した火災らしい炎はエンジン・カウリングの飛散とともに機外に放出された燃焼ガスの炎であり、アウター・ケースの破損にともなってPs4からのフュエル・コントロール・

081006

バーナー・ブレッシャ・チューブが切断されて大気に開放され、F.C.U.が働いて直ちにアイドル出力までにエンジン出力を低下させたために炎は瞬時に減少したものと推定される。

アウターケース等の破損によりファイア・ディテクタのセンシング・ラインは短絡状態となり、炎が消滅してもフェイル及びファイア・ウォーニング・ディテクタ・ライトが点灯し、ウォーニング・ベルが鳴ったままであったものと認められる。

第1, 第2, 第8及び第9コンパッション・チャンバはアウターケースの破損部分附近に配置されており、アウターケース破損時に受けた風圧か、又は破損時に発生した一時的な荷重により変形したものと認められる。

またエンジンの主要構造部材であるアウターケース及びファン・ダクトの破損によりエンジンに曲り及びねじれを生じ、第1段及び第2段タービンとインナ・エアシール・リング及びタービン・ステータとが接触し、高圧タービン軸が拘束されたものと認められる。

アウターケースPs4ボス溶接部境界には本ケース製造時に発生した結晶粒界割れがあり、これが運用中の荷重を受けて割れが進行し、荷重の最大となる離陸出力の際に急激に破損し、更に破損したアウターケースがファン・ダクトを破損させ、その一部を飛散させたものと認められる。

4 結 論

- (1) JA8340は適法な耐空証明を有し、整備規程に従って整備及び点検されていた。
- (2) 機長、副操縦士及び航空機関士は適法な資格を有していた。
- (3) 事故当時の気象は事故に関連なかった。
- (4) 飛行記録装置及び音声記録装置からは有効な記録は得られなかった。
- (5) 第2エンジンのアウターケースPs4ボス溶接部境界にアウターケース製造時(溶接又は熱処理工程時)に結晶粒界割れが発生し、これが運用中の荷重を受け、割れが進行して破損に至ったものと認められる。

原 因

本事故は第2エンジンのアウターケースPs4ボス溶接部境界にアウターケースの製造時に結晶粒界割れが発生し、これが運用中の荷重を受け、割れが進行して破損に至ったものと認められる。

081007

所 見

本事故と同種の事故の再発を防止するため、現在運用中のプラット・アンド・ホイットニ式 JT8D 系列（プラット・アンド・ホイットニ SB2118 を実施したもの）エンジンの P_S4 ポス溶接部の割れについて点検を行う必要があると認められる。

031008