

航空事故調査報告書



令和6年10月11日
運輸安全委員会（航空部会）議決
委員長 武田展雄（部会長）
委員 島村 淳
委員 丸井 祐一
委員 早田 久子
委員 中西 美和
委員 津田 宏果

所属	個人
型式、登録記号	セスナ式T303型、JA5309
事故種類	火災
発生日時	令和5年6月16日 11時32分ごろ
発生場所	那覇空港

1. 調査の経過

事故の概要	<p>同機は、令和5年6月16日（金）、那覇空港のエプロン上において、出発のためエンジンの機能点検を行っていたところ、第1（左側）エンジン付近から白煙が出るとともに、同エンジンの火災の可能性を示す警報灯が点灯したため、機長は両エンジンを停止させた。</p> <p>同機には機長1名が搭乗していたが、死傷はなかった。同機の第1（左側）エンジンを格納するエンジンカウル内に火災の痕跡が確認された。</p>
調査の概要	主管調査官ほか1名の調査官（令和5年6月16日指名） アメリカ合衆国（事故機の機体及びエンジンの設計・製造国）の代表及び顧問 意見聴取（原因関係者）及び意見照会（関係国）を実施

2. 事実情報

航空機等
(1) 航空機 航空機型式：セスナ式T303型 製造番号：T30300299、製造年月日：昭和59年2月3日 耐空証明書：第大-2022-525号、有効期限：令和5年11月29日 総飛行時間：5,934時間07分 定期点検（50時間点検、令和4年11月10日実施）後の飛行時間：24時間11分
(2) エンジン 第1エンジン（左側エンジン） 発動機型式：コンチネンタル式TSIO-520-AE型 製造番号：246233-R、製造年月日：平成18年7月2日 総使用時間：382時間07分 第2エンジン（右側エンジン） 発動機型式：コンチネンタル式LTSIO-520-AE型

製造番号：246734-R、製造年月日：平成18年4月1日
総使用時間：474時間02分

乗組員等

機長 49歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機）

平成20年3月27日

限定事項 陸上多発機

平成19年8月10日

気象

那覇空港航空定時観測気象報の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

11時30分 風向 130°、風速 7kt、視程 10km以上、気温 28℃、露点温度 24℃

発生した事象及び関連情報

(1) 事故発生までの経過

機長は、機体の定期点検のため、奄美空港経由、八尾空港へ向けて出発するため、那覇空港のエプロン上（図1）で、第1（左側）、第2（右側）の順番でエンジンを始動した。機長は、両エンジンの始動後、計器に異常がないことを確認した。機能点検のため第1エンジンの出力を上げたところ、焦げた臭いを感じて機外を見ると、第1エンジン付近から白煙が出ていた。計器を見ると第1エンジンの火災の可能性を示す「L ENG FIRE」の警報灯が点灯していたため、両エンジンの停止操作を行った。

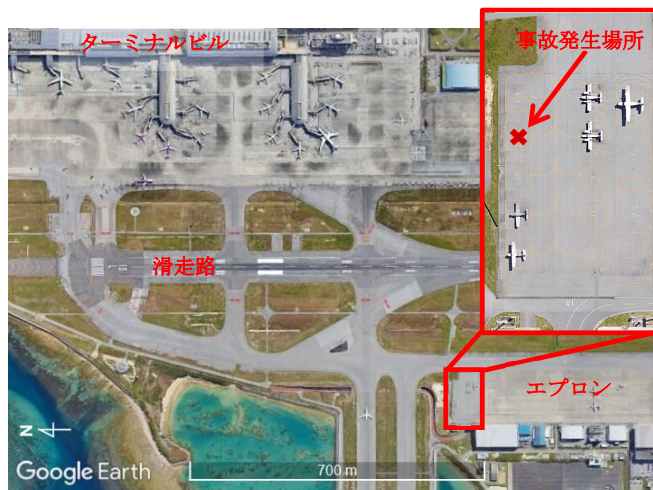


図1 事故発生場所

機長は、プロペラの停止を確認した後、機内に装備している携帯用消火器を持ち、機外に出たが、第1エンジン付近から出る白煙の量が増えていたため、那覇空港事務所の航空管制運航情報官へ状況を電話で伝えた。その後、機長は、携帯用消火器を左エンジンカウルに向けて噴射したが、火災は治まらなかった。約7分後に到着した消防車両により左エンジンカウルへの放水が行われ、火災は鎮火した。

(2) 機体の損傷状況

機体の状況を確認したところ、左エンジンカウルの一部が焼損していた（図2）。エンジンカウル内は、排気タービン式過給機のタービン部と排気管の結合部が外れ、同結合部を固定するカップリングが損傷していた。また、タービン部へ流れる排気ガスをバイパスさせて、過給圧を制御するウェイトゲートバルブと排気管の結合部も外れていた（図3、4、5）。さらに、タービン側排気管に近接する遮熱板と真空系統のホース2本が焼損していた（図6）。

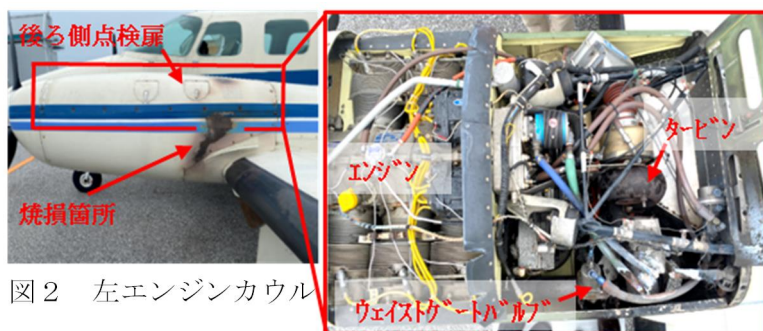


図2 左エンジンカウル

図3 左エンジンカウル内

(3) 同カップリングの損傷状況等

同カップリングは、アウターバンドとVリテーナーセグメントで構成され、両部品はスポット溶接された一体型の構造となっている。アウターバンドを締め付けることによって、内側のVリテーナーセグメントが、排気管の結合部と接して固定される構造となっている。同カップリング

を取り外して確認したところ、同カップリングの全体にわたって腐食が確認された。また、溶接部の周囲において、アウターバンドには破断が、Vリテーナーセグメントには亀裂が認められた（図5）。

機体製造者によれば、承認したカップリングには、部品番号及び最大締め付けトルク値、又はそのいずれかを表記しているとのことであったが、同カップリングには、機体製造者が発行した部品表に記載された部品番号とは異なる番号のみが刻印されていた。

(4) カップリングに関する技術情報

排気タービン式過給機のタービン部と排気管の結合部に使用されたカップリングについて、過去に複数の不具合が発生していたことから、事故機の設計国であるアメリカ合衆国の連邦航空局は、本事故発生前の令和5年6月12日に、過給機が装着されたピストン発動機を装備した航空機のうち特定のものを対象に耐空性改善命令（AD 2023-09-09）を発行し、スポット溶接されたカップリングについて500使用時間ごとの交換等を指示した（発効は同年7月17日）。国土交通省航空局は、令和5年9月4日、耐空性改善通報（TCD-10180-2023）を発行し、同様の処置を指示した。

(5) 同機の整備状況

同機は、令和4年7月に機長が中古で入手した後、同年11月に、機体の定期点検が行われていた。同機の最新版（平成23年9月改訂）のメンテナンスマニュアルには、エンジン排気系統について、50使用時間又は6か月のいずれか早い間隔で、結合部の取付け状態、亀裂、腐食及び溶接部の破損を目視で点検することが記載されている。同定期点検を行った整備事業者によれば、損傷した同カップリングは、当該メンテナンスマニュアルに基づき点検したが、異常は認められなかった。

機長は、当該メンテナンスマニュアルの最新版を確認しておらず、前回点検後6か月以内に点検が必要であることを認識していなかったため、同機は、令和4年11月以降、50使用時間又は6か月のいずれか早い時期に行う定期点検が行われず、前回の同点検から7か月以上経過していた。

同機の航空日誌には、同カップリングの取付けに関する記載はなく、最初に取り付けた時期や使用時間は分からなかった。

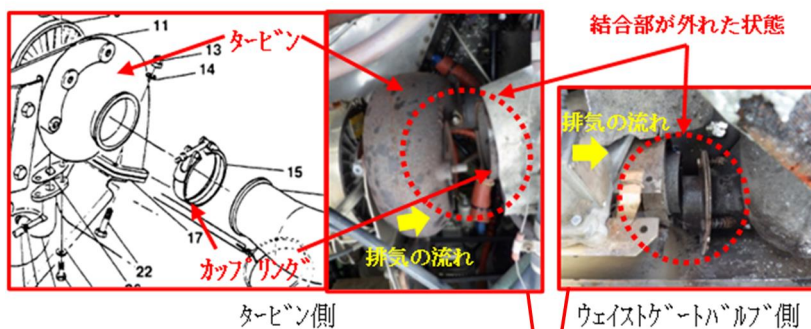


図4 排気管の結合部とエンジン排気の流れ



図5 カップリングの損傷

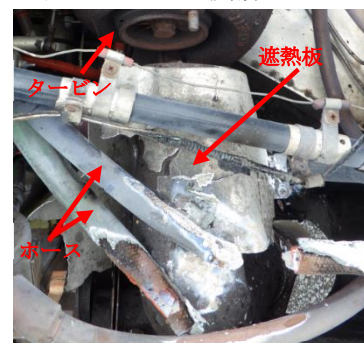


図6 遮熱板とホース

機長は、令和5年6月12日、当日2回目の飛行前に行った同機の外部点検において、左エンジンカウルの上にプラスチックが溶けたような異物を発見した。本事故直近の飛行となる翌13日の飛行前に行った外部点検では、左エンジンカウルの後ろ側点検扉の表面が黒く変色していたため、同点検扉を開けてエンジンカウル内を確認したが、異変は確認できなかった。なお、同機の飛行規程では、飛行前点検時に行うエンジンカウル内の点検は、点検扉を開けて、エンジン補機の取付け及び排気タービン式過給機の状態を目視点検することとなっているが、同カップリングは、点検扉を開けても見えない位置に取り付けられている。

3. 分析

(1) 火災に至る経緯

機体及び同カップリングの損傷状況から、同機の火災は、左エンジンカウル内のタービン部と排気管の結合部を固定するカップリングが損傷したため、最初にタービン側の排気管結合部が外れ、次に、ウェイトゲートバルブに差し込むことで固定されているウェイトゲートバルブ側の排気管結合部が外れたことにより、両結合部から高温の排気ガスが噴出し、同結合部付近に取り付けられている遮熱板、ホース及びエンジンカウルの一部が燃焼したことにより発生したものと推定される。

(2) 同カップリングの損傷

アウターバンドとVリテーナーセグメントの溶接部の周囲に亀裂が生じていることから、溶接部で発生した亀裂が進行し、アウターバンドの破断及びVリテーナーセグメントの亀裂に至ったものと考えられる。また、機長は、6月13日の外部点検時に左エンジンカウルの後ろ側点検扉の変色を確認していたことから、その時点で、同カップリングは損傷し、排気管の結合部から排気ガスが漏れていた可能性が考えられる。

(3) 同機の整備

同機のメンテナンスマニュアルに基づき、前回（令和4年11月）の定期点検から6か月以内に行う同カップリングの点検が行われていれば、同カップリングの損傷を確認できた可能性が考えられる。

同機の飛行規程に記載されている飛行前点検時に行うエンジンカウル内の点検方法は、点検扉を開けて、エンジン補機の取付け及び排気タービン式過給機の状態を目視点検することとなっている。一方、同カップリングは、点検扉を開けても見えない位置にあるため、機長が飛行前に同カップリングの状態を確認することは困難であったものと推定される。ただし、機長が、6月12日及び翌13日に行った機体の外部点検時に、溶けたような異物や左エンジンカウルの後ろ側点検扉の変色を確認した際、エンジンカウル内の詳細な点検を実施していれば、同カップリングの状態を確認できた可能性が考えられる。

航空機の利用者は、製造者が定める最新版のマニュアルに従った適切な点検・整備を行う必要がある。また、日常の点検において通常とは異なる変化等を確認した場合は、詳細な点検を行うなど適切に対応することが重要である。

(4) 非正規部品の使用

同カップリングに表記された番号は、機体製造者が承認した部品番号とは異なっていた。また、承認したカップリングに表記されているはずの部品番号又は最大締め付けトルク値を確認することはできなかった。このことから、損傷したカップリングは機体製造者により承認されていない非正規部品と認められる。非正規部品は、これを使用した場合の耐空性基準への適合性は証明されておらず、適切な整備手順も確立されていない。同カップリングが損傷したことについては、非正規部品のカップリングが使用されていたことが関与した可能性が考えられる。

航空機の利用者は、耐空性基準への適合性が証明された正規部品を使用することが重要である。

4. 原因

本事故は、同機が出発のためエンジンの機能点検を行っていたところ、左エンジンカウル内のタービン部と排気管の結合部を固定するカップリングが損傷したため、排気管が外れ、高温の排気ガスが噴出し、同結合部付近に取り付けられている遮熱板、ホース及びエンジンカウルの一部が燃焼したことにより火災が発生したものと推定される。

同カップリングが損傷したことについては、非正規部品のカップリングが使用されていたことが関与した可能性が考えられる。

5. 再発防止策

必要と考えられる再発防止策

分析で示したとおり、航空機の利用者は、製造者が定める最新版のマニュアルに従った適切な点検・整備を行い、日常の点検において、通常とは異なる変化等を確認した場合は、詳細な点検を行うなど適切に対応することが重要である。また、耐空性基準への適合性が証明された正規部品を使用することが重要である。

さらに、国土交通省航空局が令和5年9月4日に発行した耐空性改善通報（TC D-10180-2023）に基づき同カップリングの定期交換等を実施することは、同種事故の再発を防止するために必要である。