

第1章 航空事故等調査の状況

1 主な航空事故等調査報告書の概要

平成21年に公表した主な調査報告書5件の概要を紹介します。

航空1 スポットに停止直後、主翼燃料タンクから漏れていた燃料に着火し炎上
(中華航空公司所属ボーイング式737-800型B18616)

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA09-7-2-B18616.pdf>

1. 事故の概要

① 発生日時：平成19年8月20日 10時33分ごろ

② 発生場所：那覇空港41番スポット

③ 航空事故の概要：

中華航空公司所属ボーイング式737-800型は、同社の定期120便として、台湾桃園国際空港を離陸し那覇空港に着陸したが、41番スポットに停止した直後、右主翼燃料タンクから漏れていた燃料に着火し、炎上した。

同機には、機長ほか乗務員7名、乗客157名（うち幼児2名を含む。）の計165名が搭乗していたが、全員が非常脱出し、死傷者はいなかった。

同機は、大破し機体の一部を残し焼失した。

④ 調査報告書公表日：平成21年8月28日



事故機の状況

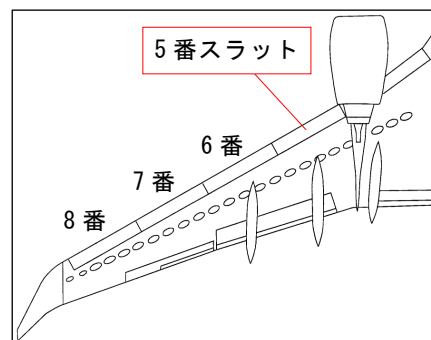
2. 調査の結果

(1) 右主翼（5番スラット部）の調査

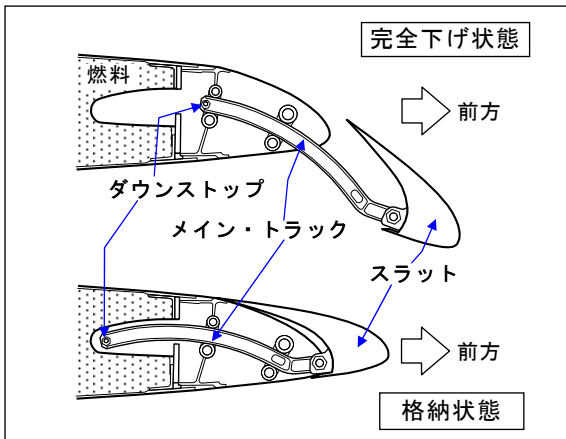
① スラットの内側メイン・トラックを収納するため主翼前桁から燃料タンク内部に突き出しているトラック・カンに破孔が発見された。

② 破孔から燃料タンク内部に向かってダウンストップ・アセンブリーが突き出していた。その近くのトラック・カン内部にナット側ダウンストップが落ちていた。

③ 主翼前桁の前面からナット側ワッシャーが回収された。



右主翼下面



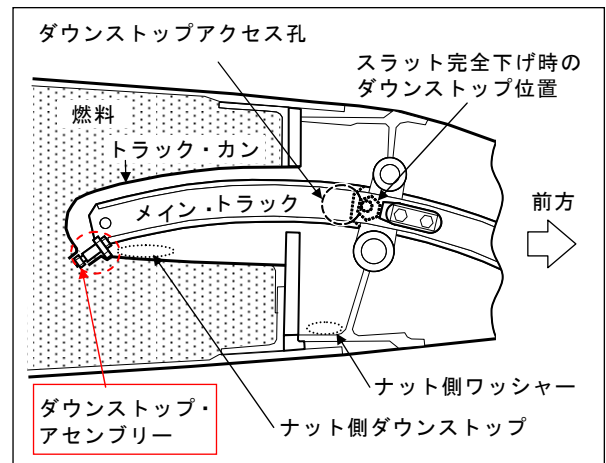
スラットの機構

(2) スラットの機構

- ① スラットは、離着陸時に使用される高揚力装置であり、操縦室のフラップ・レバーの操作で油圧によりメイン・トラックと共に移動する。
- ② スラット格納時にメイン・トラックは主翼前桁に開けられた孔を通して桁より後方まで動く。
- ③ メイン・トラックを収納するためのトラック・カン、主翼前桁の後面に取り付けられた燃料タンク内に突き出している。
- ④ 当該機のスラットは、那覇空港に着陸する前に下げられ、着陸後に格納された。

(3) ダウンストップ・アセンブリの点検作業

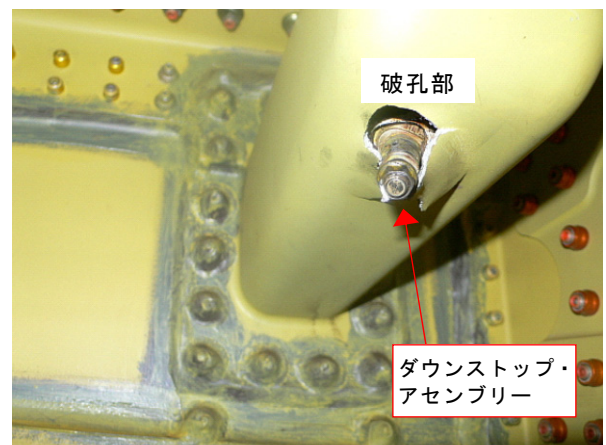
- ① 本事故の以前に航空機製造会社には、ダウンストップ・アセンブリのナットが脱落した事例が平成17年12月までに2件報告されており、この対策を記述したサービスレターを平成17年12月15日付けで発行していた。
- ② 同社は、定時整備の期間中、平成19年7月6日にサービスレターに基づき作成された作業指示書によりダウンストップ・アセンブリのナット緩み止め処置を実施した。その際に、ダウンストップ・アセンブリのナットを取り外し、交換する作業を行っていた。
- ③ 事故後、作業指示書を試行したところ、ダウンストップ・アセンブリへのアクセスは空間が狭く、ダウンストップ・アセンブリを作業者が直接見ることは不可能であることが判明した。



ダウンストップ・アセンブリの状況

(4) ナットの緩み止め処置

- ① ダウンストップ・アセンブリは作業が容易でない位置に取り付けられており、ナットの取り外し、取り付けは手探りで行わざるを得ず、作業中に部品落下等が発生しやすかったものと考えられる。
- ② 航空機製造会社は、サービスレターを作成する時点において作業の困難性について適切な評価を行うべきであった。
- ③ 同社は、自社の作業指示書作成に当たって、自ら作業の困難性について適切な評価を行い、慎重な作業の実施、作業後の部品の



トラック・カン破孔部

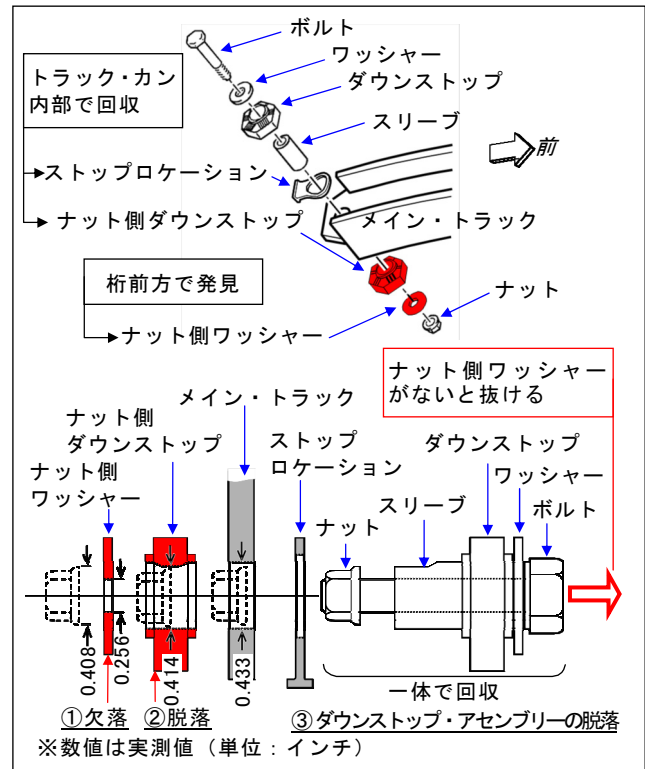


回収された
ダウンストップ・アセンブリ

状態の確認等の具体的な指示の必要性について検討すべきであった。

(5) ダウンストップ・アセンブリの設計

- ① ダウンストップ・アセンブリ構成部品の詳細調査において、ナット側ワッシャーが欠落していると、ナットの外径、ダウンストップ内径、メイン・トラック孔内径の関係からは、ナットがボルトに取り付けられていてもナット側のダウンストップがアセンブリから脱落し、アセンブリがメイン・トラックから脱落することが判明した。
- ② ナット側ワッシャーが欠落すると、アセンブリの脱落を防止できない設計となっていたものと考えられる。



ダウンストップ取付図 (概念図)

3. 事故の原因

本事故は、同機が那覇空港に着陸後、主翼のスラットを格納した際、右主翼第5スラットの内側メイン・トラックを収納するトラック・カンに破孔が生じ、この破孔から燃料が漏れて主翼外に達し、同機がスポットで停止後、漏れた燃料が右エンジンの高温部に触れたため、火災が発生し爆発炎上したものと推定される。

トラック・カンに破孔が生じたことについては、同トラックの後端に取り付けられたダウンストップ・アセンブリが、トラック・カン内部で脱落し、スラットを格納した際、同トラックに押されてトラック・カンを突き破ったことによるものと認められる。

ダウンストップ・アセンブリが脱落したことについては、同社が本事故の約1ヶ月前に航空機製造会社のサービスレターに基づき実施したダウンストップ・アセンブリのナット緩み止め処置の際、ナット側のワッシャーが脱落し、その後、ナット側のダウンストップが脱落し、引き続いてダウンストップ・アセンブリが同トラックから脱落したものと推定される。

このダウンストップ・アセンブリの脱落には、ワッシャーが欠落した場合にダウンストップ・アセンブリの脱落を防止できない設計となっていたことが関与したものと推定される。

ワッシャーの脱落については、作業しにくい位置であったにもかかわらず、航空機製造会社のサービスレター及び同社の作業指示においてその点に十分な注意が払われておらず、作業員、検査員から作業の困難性について作業指示者に報告がなかったことが関与したものと考えられる。

4. 安全勧告

事故調査の結果に基づき、米国連邦航空局がボーイング社に対して整備作業指示の策定に関する措置を取るよう指導すること、及び台湾航空当局が中華航空公司に対して整備作業の計画、実施に関する措置を取るよう指導することを勧告した。

(安全勧告の内容は、「第1章 2 勧告、意見等の概要」を参照 (20 ページ))

航空2 着陸進入中にエンジンが停止し、市街地の道路上に不時着 (第一航空(株)所属セスナ式 TU206F 型 JA3721)

調査報告書全文: <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA09-10-1-JA3721.pdf>

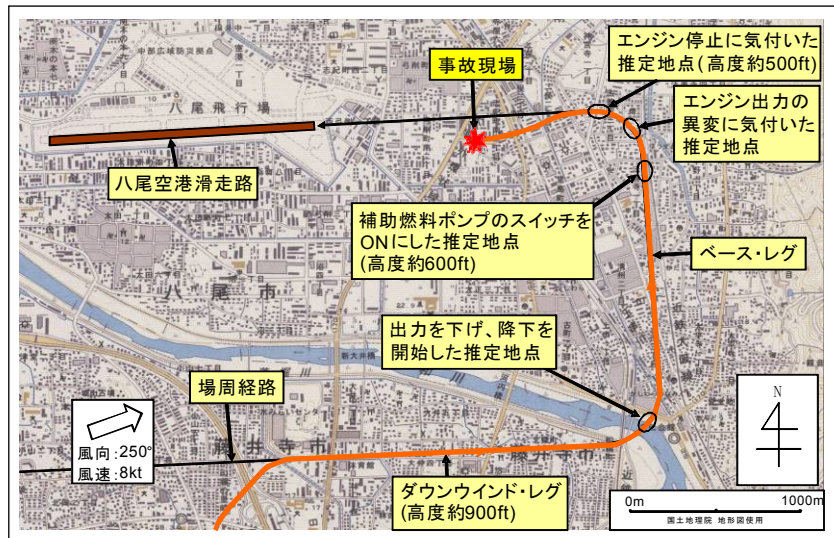
1. 事故の概要

- ① 発生日時：平成 20 年 8 月 19 日 10 時 08 分ごろ
- ② 発生場所：大阪府八尾市志紀町
- ③ 航空事故の概要：

第一航空(株)所属セスナ式 TU206F 型は、航空写真撮影のため八尾空港を離陸し、業務を終えて八尾空港への着陸進入中、エンジンが停止し、大阪府八尾市志紀町の道路上に不時着した際、機体を損傷した。

同機には機長及び同乗者 1 名が搭乗していたが、同乗者が軽傷を負った。

同機は大破したが、火災は発生しなかった。



- ④ 調査報告書公表日：平成 21 年 11 月 27 日

2. 調査の結果

(1) 同機の不具合情報の伝達状況

- ① 事故発生前より同機及び同系列の機体は、着陸後の駐機場までの移動中に、速度の減少によりエンジン室内の空冷効果が弱まり、ベーパ・ロック※の兆候を示していた。

※ 「ベーパ・ロック」とは、燃料配管、ポンプ及びその他の部品の内部で燃料が気化し、それが燃料の流れを途絶させる現象をいう。

- ② 機長の上司（運航部門）は、上記の不具合について整備部門に口頭で相談しており、整備部門は可能な範囲で対策済みであり、あとは補助燃料ポンプを使用する方法がある旨を口頭で回答していた。
- ③ 機長の上司は、事故発生当日の出発に際し、機長に、着陸前に補助燃料ポンプを使用するとエンジンが止まらない旨を口頭でアドバイスしていた。
- ④ 同社内では、航空機の不具合等に関しては、運航部門が航空日誌及び航空機状況報告書に不具合状況を記載して整備部門に伝え、整備部門は、それに整備処置した状況を記載して運航部門に通知するようにしており、運航部門では情報を共有できるようにしていた。

しかし、同機の事故発生前の運航において、ベーパ・ロックの兆候を示していたことに関しては、航空日誌に記載はなく、航空機状況報告書も作成されていなかった。

- ⑤ 航空日誌への記載や航空機状況報告書の作成が行われていなかったことにより、燃料補助ポ

ンプを使用する時機について、整備部門は地上走行中に使用するものと考えていたが、機長の上司は他機種の実験から接地直前でも使用できるものと考えており、認識の差異が生じていたものと推定される。さらに、機長と上司の間でも補助燃料ポンプを使用する時機について口頭による情報伝達が行われ、上司は接地直前を意図して「着陸前」と伝えたが、機長は「着陸前」を「着陸前チェックの時機」と考え、ここでも認識に差異が生じていたものと推定される。

(2) 同社における同機の運用状況

① 同機の製造者が発行したオーナーズ・マニュアルの和訳には、エンジン駆動燃料ポンプが正常に作動しているときの補助燃料ポンプの使用は燃料／空気比を著しく濃くしてしまうことが記載されていたが、同社が作成したセスナ式 TU206F 型機用航空機運用基準（以下「同運用基準」という。）には、これらの内容が反映されていなかった。



事故機の状況

② 同運用基準及び飛行規程には、着陸前に補助燃料ポンプを OFF にしておくべきことが明確に記載されていなかった。

③ 同社が入手していた製造者からの安全情報には、離陸、進入、着陸時には補助燃料ポンプを使用すべきではない旨の注意喚起が明記されていたが、十分に活用されていなかったものと考えられる。

④ 同運用基準の通常操作には、「着陸前」に補助燃料ポンプを ON にする手順の規定はなかったが、機長は上司のアドバイスがあったので操作したものと推定される。同社は、マニュアル等に規定されていない操作が運航中に安易に行われることがないように教育すべきであったものと考えられる。

3. 事故の原因

本事故は、機長が着陸進入中に同機の補助燃料ポンプを使用したことにより、燃料／空気比が過剰に濃厚となりエンジンが停止したため、不時着し、その際、同機が地上の物件に衝突して大破したものと推定される。

機長が着陸進入中に補助燃料ポンプを使用したことについては、製造者からの安全情報が同社内で周知されず、同機の補助燃料ポンプの正しい使用方法が十分に理解されていなかったこと、同機の不具合情報が口頭で不正確に伝達されたこと、及び同運用基準に規定されていない操作が安易に扱われたことが関与したものと推定される。

4. 所見

事故調査の結果に基づき、小型機を運航する事業者において、製造者等からの安全情報の周知等の重要性について、所見を述べた。

（所見の内容は、「資料 8 平成 21 年に述べた所見」を参照（資料編 15 ページ））

航空3 飛行中において旋回した際に、失速しスピンに入り墜落 (個人所属ランズ式 S-6ES コヨーテ II 型 JR1397 超軽量動力機)

調査報告書全文: <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA09-7-1-JR1397.pdf>

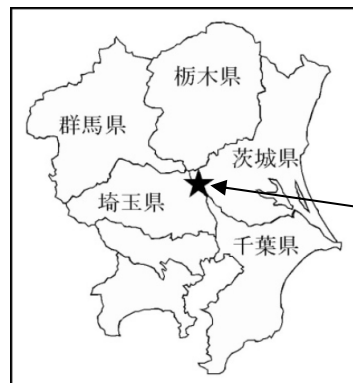
1. 事故の概要

- ① 発生日時：平成 21 年 3 月 29 日 14 時 58 分ごろ
- ② 発生場所：茨城県猿島郡五霞町川妻 利根川河川敷
- ③ 航空事故の概要：

個人所属ランズ式 S-6ES コヨーテ II 型は、2 名が搭乗し、守谷場外離着陸場（以下「守谷場外」という。）を 13 時 30 分ごろに離陸し、関城場外離着陸場（以下「関城場外」という。）を経由して、五霞場外離着陸場（以下「五霞場外」という。）に着陸した。

その後、同機は、五霞場外を離陸し、14 時 58 分ごろ五霞場外から約 200m 離れた草地に墜落し、搭乗者 2 名が死亡した。機体は大破した。

- ④ 調査報告書公表日：平成 21 年 8 月 28 日



推定飛行経路図

2. 調査の結果

(1) 操縦者について

- ① 同機は、左右席どちらからでも操縦可能な構造であった。
- ② 同機の搭乗者 2 名のうち、どちらが操縦していたかについては明らかにできなかった。

(2) 航空法の許可

超軽量動力機は、飛行に当たり、以下の許可を受けなければならないが、本事故時の飛行に当たっての許可は、全て取得されていなかった。

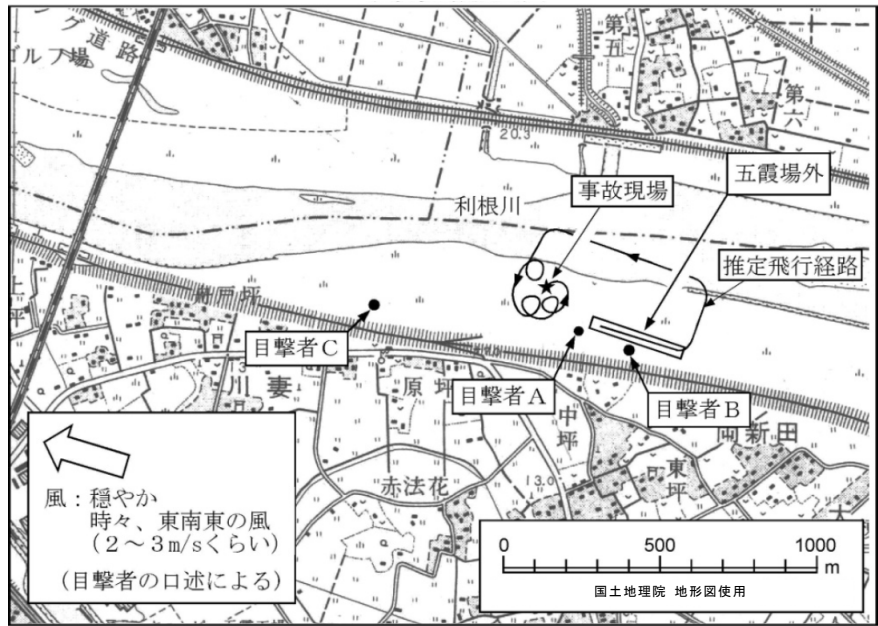
- ・「航空法第 11 条第 1 項ただし書き（試験飛行等）の許可」
耐空証明を有しない機体について一定の飛行を許可するもの。
- ・「航空法第 28 条第 3 項（業務範囲外行為）の許可」
技能証明を有しない操縦者について一定の飛行を許可するもの。
- ・「航空法第 79 条ただし書き（離着陸の場所）の許可」
航空法で規定する飛行場以外の場所での離着陸を許可するもの。

(3) 天候の関与

事故現場付近の事故前後における気象観測値等から、本事故に関し天候の関与はなかったものと推定される。

(4) 機材の関与

事故後の機体の状態は、プロペラの破断、操縦席付近に破損はあったが、操縦系統には問題は認められず、点火プラグ、キャブレター、フィルター等エンジンの状況に異常は認められなかった。



事故現場詳細図

これらのことから、本事故に関し機材不具合等の関与はなかったものと推定される。

(5) 操縦者の関与

① 五霞場外の会員に操縦指導するために来ていた目撃者A及び五霞場外付近の河川敷に来ていた目撃者Cの口述から、同機は速度に対して旋回時のバンク角が大きかったため、失速しスピンに入り墜落したものと考えられる。

② 同機と同機の搭乗者は、航空法の許可を取得せずに約2年間飛行を続けていたものと推定される。

③ 守谷場外と関城場外の距離は約38km、関城場外と五霞場外の距離は約24kmであり、超軽量動力機に認められる場周飛行空域(原則半径3km、空域拡大に関する要件を満足した場合は最大半径9km)をはるかに超えて飛行していたものと認められる。



事故機の状況

3. 事故の原因

本事故は、同機が場周経路において旋回した際、速度に対してバンク角が大きかったため、失速しスピンに入り墜落したものと考えられる。

4. 所見

事故調査の結果に基づき、超軽量動力機及び自作航空機等の愛好者に対し必要な許可の取得に関して、航空局は引き続き周知する必要があることについて、所見を述べた。

(所見の内容は、「資料8 平成21年に述べた所見」を参照(資料編15ページ))

航空4 離陸直後にエンジン内部が破損し、燃料が漏れて火炎が発生
(スカイマークエアラインズ(株)所属ボーイング式767-300型JA767B)

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AI09-1-1-JA767B.pdf>

1. 重大インシデントの概要

- ① 発生日時：平成17年12月1日 16時45分ごろ
- ② 発生場所：鹿児島空港滑走路上
- ③ 航空事故の概要：

スカイマークエアラインズ(株)所属ボーイング式767-300型は、同社の定期306便として、16時45分、鹿児島空港を離陸した直後、右エンジンに振動が発生し、16時48分ごろ、右エンジンの火災警報が作動した。同機は、当該エンジンを停止して引き返し、17時04分、鹿児島空港に着陸した。

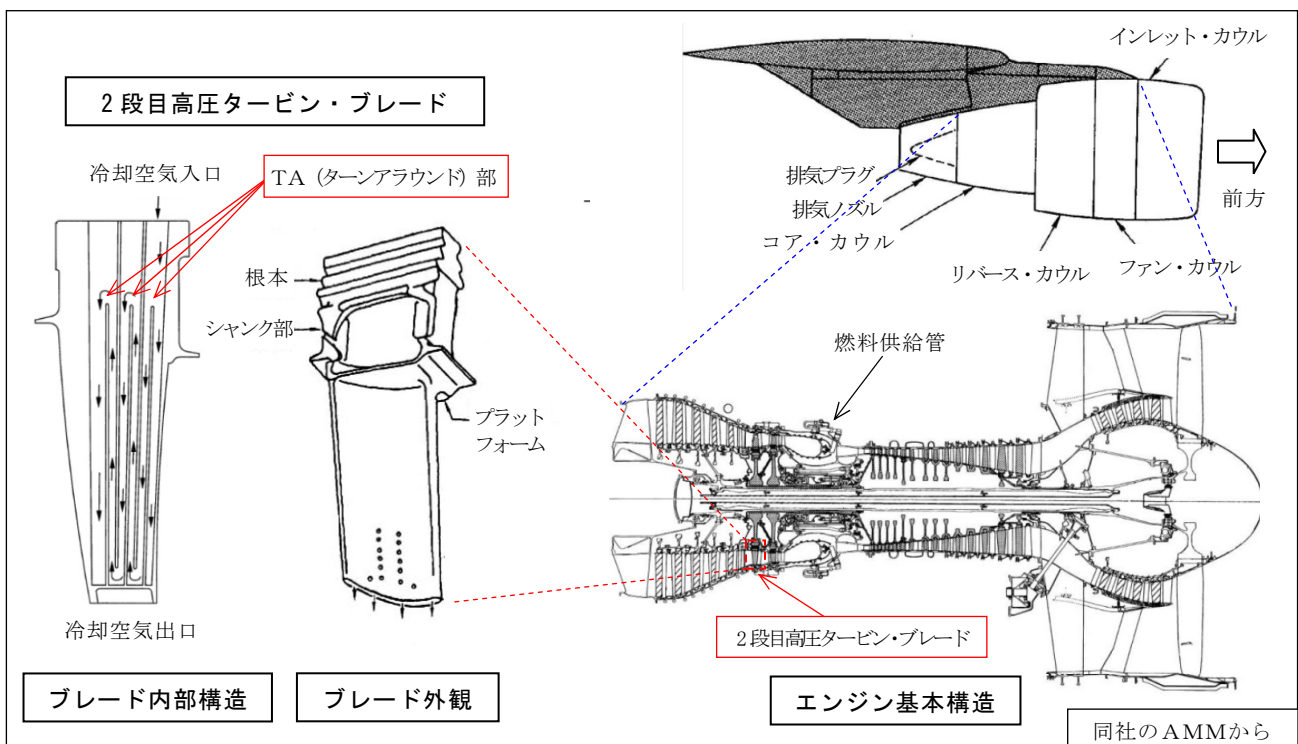
同機には、機長ほか副操縦士1名及び客室乗務員9名、乗客79名、計90名が搭乗していたが、負傷者はなかった。機体は小破した。また、離陸後に滑走路わきの草地に火災が発生した。

- ④ 調査報告書公表日：平成21年1月23日

2. 調査の結果

(1) ブレードの破断状況

- ① 同機が機首を上げ、機体が浮揚した16時45分19秒ごろに、右エンジンの2段目高圧タービン・ブレード1枚（以下「当該ブレード」という。）が最初に破断したものと推定される。
- ② 当該ブレードは、根本とプラットフォームの中間のシャンク部で破断しており、その起点は内部の冷却空気が折り返すターンアラウンドにおける通路表面とリブ（通路仕切壁）の端部とを丸みを持って接続するフィレットの円弧状の部分（以下「TA部」という。）にあった。



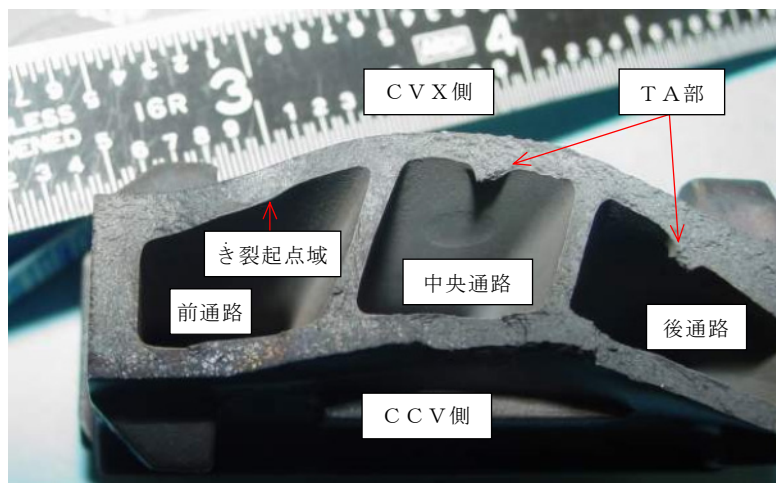
エンジン基本構造及び2段目高圧タービン・ブレード

- ③ 当該ブレードの破断面は、低サイクル疲労^{※1}の様相を呈しており、破断面表面から硫黄が検出された。

※1 「低サイクル疲労」とは、10,000 サイクル程度以下で繰り返し応力により、金属材料が疲労破壊するような場合のことをいう。

(2) ブレードの破断要因

- ① 当該ブレードと製造者が同じ他のブレードは、CVX側^{※2}前通路TA部半径が公称値よりも小さいため応力が集中し、き裂が発生したと推定され、当該ブレードもCVX側前通路TA半径が公称値よりも小さかったと推定されることから、応力集中によりき裂が発生し、破断に至った可能性が考えられる。



当該ブレード破断起点と冷却空気通路

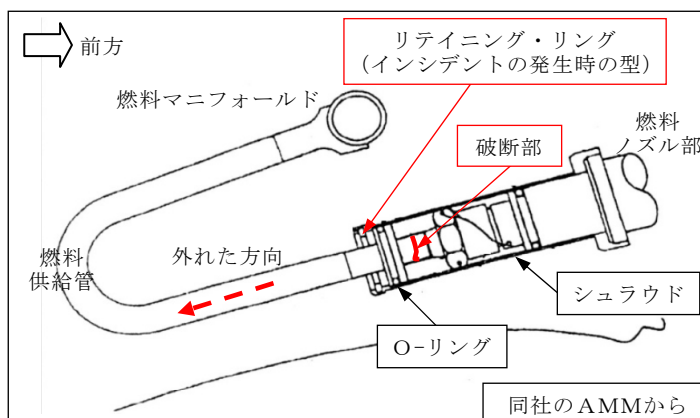
- ② 破断面表面から検出された硫黄は、わずかな量でも金属硫化物の生成要因となる。付着した硫黄は、温度上昇により被膜や下層部分の保護品質を低下させる。いったん硫化腐食が発生すると、その後は、外部から供給されなくても腐食が進む。
- ③ 当該ブレードは、シャंक部前通路側壁の厚さが公称値より薄く、製造者が同じ他のブレードの同じ位置での厚さと比較すると、CVX側は薄く、CCV側^{※3}では厚かった。

シャंक部前通路側壁のCVX側が薄かったことは、ブレードのプラットフォームより上の部分も薄くなり、またCCV側は厚くなっていたことから、ブレード全体のバランスが悪くなり、CVX側前通路TA部の応力が大きくなり、破断に影響した可能性が考えられる。

※2 「CVX側」とは、ここにおいては、ブレードの凸（とつ）側のことである。
 ※3 「CCV側」とは、ここにおいては、ブレードの凹（おう）側のことである。

(3) 燃料供給管の破断要因

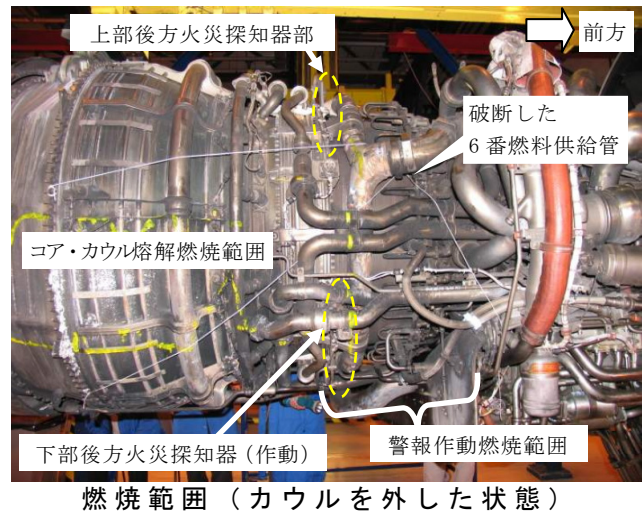
6番燃料供給管の破断開始点は、管の肉厚の厚いビート部であった。ビート部とその周辺は溶接による熱の影響で延性が少なくなり強度が母材より弱くなると言われていることから、肉厚の厚い部分から低サイクル疲労により破断したものと推定される。



6番燃料供給管及びシュラウド結合部(断面図)

(4) 火災探知機

同機は、16時45分23秒から同47分13秒までコア・カウルの3～4時方向に火炎が発生していた可能性が考えられるが、エンジン・ケースの3～4時には火災探知器が設置されておらず、火災探知器が作動しなかった原因の一端と考えられる。その後、コア・カウル底部に溜まっていた燃料が、周辺のコア・カウルの熔解により空気不足が改善され完全燃焼し、同48分42秒ごろに火災探知器が反応したのと考えられる。



3. 重大インシデントの原因

本重大インシデントは、同機が離陸し浮揚したところに、右エンジンの2段目高圧タービン・ブレードのうち疲労き裂が進展していた1枚が破断し、これによる他のブレードの破断により右エンジンに回転の不均衡に伴う振動が発生し、この振動により6番燃料供給管がシュラウド内部で破断し、さらに当該シュラウド末端のリテイニング・リングが当該シュラウド内に噴出した燃料の圧力とエンジンの振動により外れて燃料が漏れ、高温部に触れて着火したため、発動機防火区域内における火炎が発生したことによるものと推定される。

同タービン・ブレードに疲労き裂が発生したことについては、原因を厳密に特定することはできなかったが、以下の要因が複合して関与した可能性が考えられる。

- ① ブレード内部を冷却する空気通路のTA(折り返し)部半径が小さかったために、その部分に応力が集中しき裂が発生しやすく、その後、低サイクル疲労によりき裂が進展したこと
- ② 破断部表面から硫黄が検出されたことから、高温腐食によりき裂が入りやすい条件にあったこと
- ③ シャンク部前通路側壁の厚さが薄かったことから、シャンク部前通路側壁に高い応力集中が生じたこと

燃料供給管が破断したことについては、エンジンの不均衡による振動から、過大な荷重が燃料供給管に加わったことが関与した可能性が考えられる。

なお、コア・カウルの相当広い面積が熔解するまで火災警報が敏速に作動しなかったことについては、火炎が火災探知器が設置されていない部分で発生したことによるものと推定される。

4. 安全勧告及び所見

重大インシデント調査の結果に基づき、アメリカ合衆国連邦航空局（FAA）に対して、全てのジェネラル・エレクトリック式CF6-80C2系列型エンジンの火災探知器の配置について、勧告した。（安全勧告の内容は、「第1章 2 勧告、意見等の概要」を参照（20ページ））

また、エンジン洗浄の実施、ブレード被膜の品質管理について、所見を述べた。

（所見の内容は、「資料8 平成21年に述べた所見」を参照（資料編16ページ））

航空5 他機が地上滑走している滑走路上で、許可を受けないまま離陸滑走を開始
 (株)日本航空インターナショナル所属ボーイング式747-400D型JA8904
 (株)日本航空インターナショナル所属ダグラス式MD-90-30型JA8020

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AI09-1-2-JA8904-JA8020.pdf>

1. 重大インシデントの概要

- ① 発生日時：平成20年2月16日 10時33分ごろ
- ② 発生場所：新千歳空港滑走路01R上
- ③ 航空事故の概要：

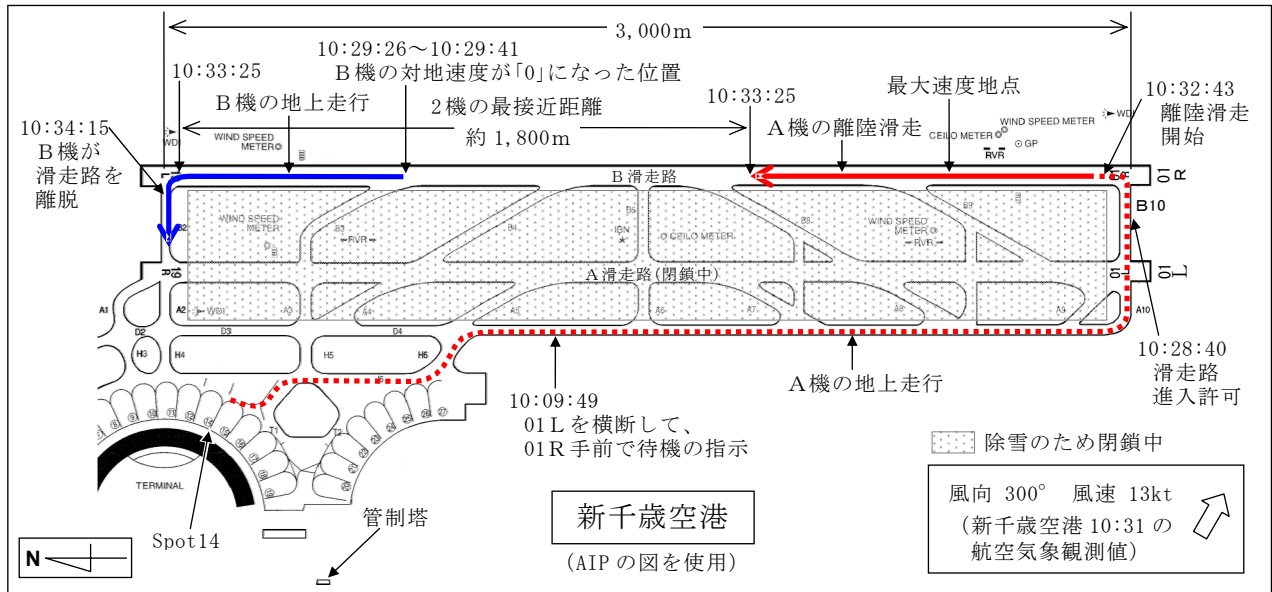
(株)日本航空インターナショナル所属ボーイング式747-400D型（A機）は、同社の定期502便として、東京国際空港に向け新千歳空港から離陸のため誘導路B10で待機していた。

一方、(株)日本航空インターナショナル所属ダグラス式MD-90-30型（B機）は、同社の定期2503便として関西国際空港を離陸し、10時29分ごろに新千歳空港滑走路01Rに着陸した。

A機は、B機が着陸して滑走路を走行中、管制官からの指示により滑走路01Rに入り待機していたが、10時33分ごろ、管制官からの離陸許可がないまま離陸滑走を開始し、管制官からの停止指示により離陸を中止した。

A機には、機長ほか乗務員17名、乗客428名の計446名が、B機には、機長ほか乗務員4名、乗客121名の計126名が搭乗していたが、両機とも負傷者はなかった。

- ④ 調査報告書公表日：平成21年1月23日



走行経路図

2. 調査の結果

- (1) 管制交信記録によると、10時32分30秒、航空管制官がA機に、「JAPAN AIR 502, EXPECT IMMEDIATE TAKE-OFF, TRAFFIC LANDING ROLL AND INBOUND TRAFFIC 6 MILES」（日本航空502便、迅速な離陸を予期せよ、航空機が着陸滑走中で、到着機が6nmにいる）と通報した。

なお、同空港の航空交通管制業務は、航空自衛隊航空支援集団が実施している。

- (2) 「TAKE-OFF」の用語の使用

- ① 国土交通省航空局が発行している航空路誌（AIP JAPAN）には、次のように記述されている。
 管制官は、離陸許可及び離陸許可の取り消し以外に通常「TAKE-OFF」の用語を使用しない。

② 同社の運航乗務員に配布され管制機関との交信要領が記載されている ATS HANDBOOK 3-2 離陸許可には、次のように記述されている。(抜粋)

” Take off” の用語は、” Cleared for take off” と” Cancel take off clearance” の時以外は、使用しません。

(3) 離陸許可の用語

航空局が定めた管制業務処理規程Ⅲ管制方式基準（以下「管制方式基準」という。）及び管制方式基準に準拠して航空自衛隊航空支援団が定めた保安管制業務処理規程Ⅲ管制方式基準(Ⅲ)（以下「保安管制業務処理規程」という。）の飛行場管制方式2 管制許可等には、次のように記述されている。(抜粋)

「飛行場管制方式」

(12) 間隔を設定するために必要な場合、航空機に対して離陸時又は地上走行時において迅速な行動を指示することができる。

★ 直ちに離陸して下さい。 *CLEARED FOR IMMEDIATE TAKE-OFF.*

なお、これらの管制方式基準や保安管制業務処理規程には、「管制官は、離陸許可及び離陸許可の取り消し以外に通常「TAKE-OFF」の用語を使用しない」旨の記述はない。

3. 重大インシデントの原因

本重大インシデントは、滑走路に着陸後のB機が存在していた状況下で、A機が離陸許可を受けないまま離陸滑走を開始したため、管制官がA機へ停止指示を発出して離陸滑走を中止させたことによるものと推定される。

A機が離陸許可を受けないまま離陸滑走を開始したことについては、通常は使用しない「IMMEDIATE TAKE-OFF」を含む管制情報を管制官が通報し、A機の機長が「迅速な離陸の指示」を受けたものと錯誤し、さらに他の運航乗務員からの助言もなかったことによるものと推定される。

本重大インシデントの発生には、上記の要因に加え、次の各要因が主として関与したものと考えられる。

- (1) A機が降雪の中で離陸許可を待っている際に、視程が悪く、A機から滑走路上のB機が視認できなかったこと。
- (2) 「TAKE-OFF」は、通常は離陸許可及びその取り消し以外に使用しないことが管制方式基準及び保安管制業務処理規程に記述されておらず、そのような認識が管制官になかったこと。
- (3) A機の機長は、気象条件が厳しい等運航上の負荷が掛かりやすい環境であり、“構え”の心理状態にあったこと。
- (4) A機の運航乗務員が機長に離陸許可の受領について再確認すべきことについて助言を行えなかったのは、機長に助言できる体制が十分に確立されていなかったこと。

4. 意見

重大インシデント調査の結果に基づき、航空交通の安全を確保するため、国土交通大臣に対して、CRM教育訓練の見直し、管制用語等の検討について、意見を述べた。

(意見の内容は、「第1章 2 勧告、意見等の概要」を参照 (21 ページ))

2 勧告、意見等の概要

平成21年の安全勧告は3件、意見は1件であり、その概要は次のとおりです。

(1) 安全勧告（3件）

① スカイマークエアラインズ(株)所属JA767B（ボーイング式767-300型）の航空重大インシデントに係る調査結果に基づき、平成21年1月23日、アメリカ合衆国連邦航空局（FAA）に対し、全てのジェネラル・エレクトリック式CF6-80C2系列型エンジンの次の事項について検討し、必要な処置を講ずることを勧告した。

エンジンの火災探知器の配置について

本重大インシデントでは、同機が離陸後、火炎が発生したと推定される右エンジンのコア・カウルの相当広い面積が熔解しても火災警報は作動せず、約1分半以上経過した時点で火災警報が作動した。

耐空性基準（FAR25.1203（a））には、各防火区域の火災探知器の個数と位置が火災を敏速に探知できるものでなければならないことなどが規定されている。

しかしながら、本重大インシデントの場合、コア・カウルの損傷の程度から判断して、当該規定に定めるように「敏速に探知」したとは言い難い。

したがって、航空機の設計・製造者は、発動機防火区域内に火炎が発生した場合に、その敏速な探知を確実にするような火災探知器の個数と位置について検討すべきである。

② 中華航空公司所属B18616（ボーイング式737-800型）の航空事故に係る調査結果に基づき、平成21年8月28日、米国連邦航空局が航空機製造会社であるボーイング社に対して下記の措置を取るよう指導することを勧告した。

サービスレター、サービスブリティン等の運航者への整備作業指示の策定に当たっては、誤作業の発生を防止するため、作業を行う範囲を明確にするとともに、作業箇所へのアクセス性等の作業条件、環境を適切に評価すること。

③ 中華航空公司所属 B18616（ボーイング式 737-800 型）の航空事故に係る調査結果に基づき、平成21年8月28日、台湾航空当局が中華航空公司に対して、下記の措置を取るよう指導することを勧告した。

整備作業の計画、実施に当たっては、作業を行う範囲を十分に確認するとともに、作業条件、環境を適切に評価し、同社が平成21年に策定した本事故の再発防止策を含む誤作業防止策を着実に実施し、その充実を図ること。

(2) 意見 (1 件)

① (株)日本航空インターナショナル所属JA8904 (ボーイング式747-400D型) と(株)日本航空インターナショナル所属JA8020 (ダグラス式MD-90-30型) との航空重大インシデントに係る調査結果に基づき、平成21年1月23日、航空交通の安全を確保するため、国土交通大臣に対して、以下のとおり意見を述べた。

1 CRM教育訓練の見直し

(株)日本航空インターナショナルに対して、路線訓練において、機長の判断・操作等に対して訓練生を含む他の運航乗務員が疑問を持った場合に、機長への助言を速やかに、かつ積極的に行いやすい環境を整えるため、CRM教育訓練の内容、実施時期等の見直しを行うよう指導すること。

2 管制用語等の検討

滑走路への誤進入又は誤出発等を防止するため以下の事項を実施すること。なお、その実施にあたり、新千歳空港等に離着陸する民間航空機の航空管制業務が、航空法第137条の規定により国土交通大臣の統制のもと防衛大臣に委任されていることから、防衛大臣と所要の調整を行うこと。

- (1) 運航乗務員が錯誤する可能性のある「TAKE-OFF」の使用制限を規定化するとともに、その他の用語についても使用制限の規定化の必要性を検討し、それとともに、航空管制官に対して十分な教育を行い、管制交信における錯誤の可能性を減少させること。
- (2) 航空交通量が多い空港において、航空機の運航条件が厳しく、かつ航空管制官から航空機が視認しにくいような気象条件における航空管制官の負荷軽減について、要員面及び施設面において検討すること。
- (3) 航空管制官は運航乗務員の置かれている状況やニーズを十分に理解して管制業務を実施する必要がある、その方策を検討すること。

3 航空事故等調査の状況

平成21年において取り扱った航空事故等調査の状況は、次のとおりです。

航空事故は、平成20年から調査を継続したものが19件、平成21年に新たに調査対象となったものが19件あり、このうち調査報告書の公表を16件、経過報告を2件行い、22件が平成22年へ調査を継続しました。

また、航空重大インシデントは、平成20年から調査を継続したものが10件、平成21年に新たに調査対象となったものが11件あり、このうち調査報告書の公表を7件、経過報告を1件行い、14件が平成22年へ調査を継続しました。

公表した調査報告書23件のうち、安全勧告は3件、意見は1件、所見は3件となっています。

平成21年における航空事故等調査取扱件数

(件)

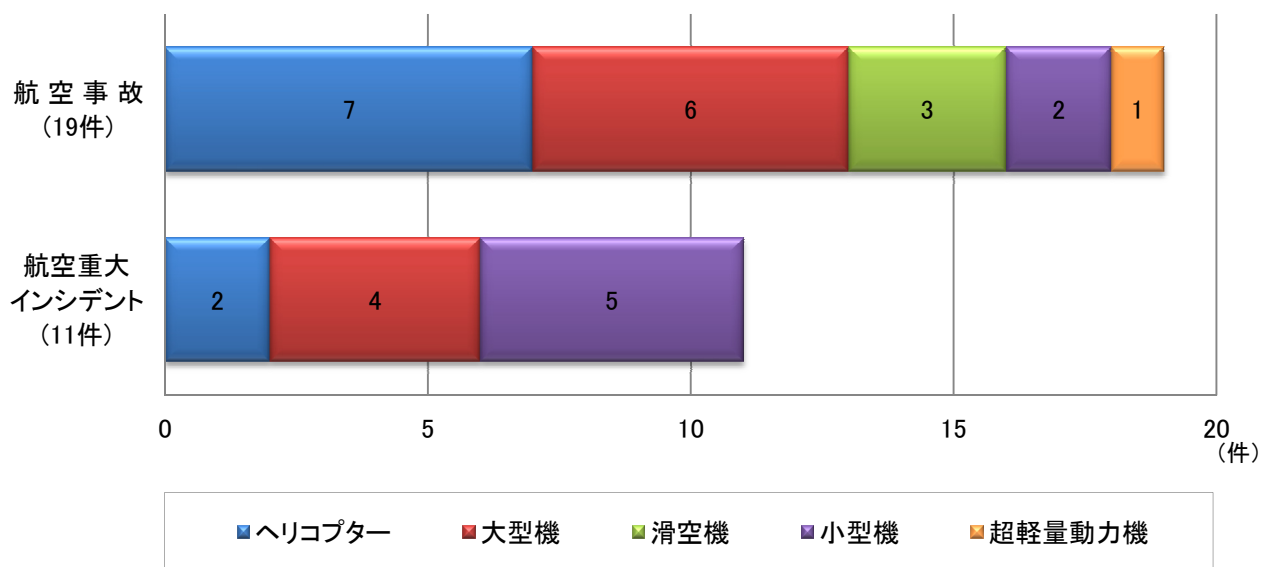
区 別	20年から 継続	21年に 調査対象 となった 件 数	計	公表した 調査 報告書	(勧告)	(安全 勧告)	(意見)	(所見)	22年へ 継続	(経過 報告)
航 空 事 故	19	19	38	16	(0)	(2)	(0)	(2)	22	(2)
航 空 重 大 インシデント	10	11	21	7	(0)	(1)	(1)	(1)	14	(1)

4 調査対象となった航空事故等の状況

平成21年に新たに調査対象となった航空事故等は、航空事故が19件で前年の17件に比べ2件増加となり、航空重大インシデントが11件で前年の5件に比べ6件増加となっています。

機種別にみると、航空事故ではヘリコプター7件、大型機6件、滑空機3件、小型機2件、超軽量動力機1件となっており、航空重大インシデントでは小型機5件、大型機4件、ヘリコプター2件となっています。

平成21年に調査対象となった航空機の機種別件数



死亡、行方不明及び負傷者は、9件の事故で54名となり、その内訳は、死亡が9名、行方不明はなし、負傷が45名となっています。平成21年3月に国際貨物便が成田国際空港に着陸した際、バウンドを繰り返した後に炎上横転し、乗務員が2名死亡する事故、9月には奥穂高岳付近において救助活動中のヘリコプターが墜落し、搭乗者が3名死亡する事故などが発生しています。

死亡・行方不明及び負傷者の状況(航空事故)

(名)

平成 21 年							
区 分	死 亡		行方不明		負 傷		合 計
	乗務員	乗 客	乗務員	乗 客	乗務員	乗 客	
大 型 機	2	0	0	0	9	31	42
小 型 機	0	0	0	0	0	0	0
超軽量動力機	2	0	0	0	0	0	2
ヘリコプター	5	0	0	0	2	1 (注)	8
滑 空 機	0	0	0	0	2	0	2
合 計	9	0	0	0	13	32	54
	9		0		45		

(注) 負傷者は、地上にいた作業員

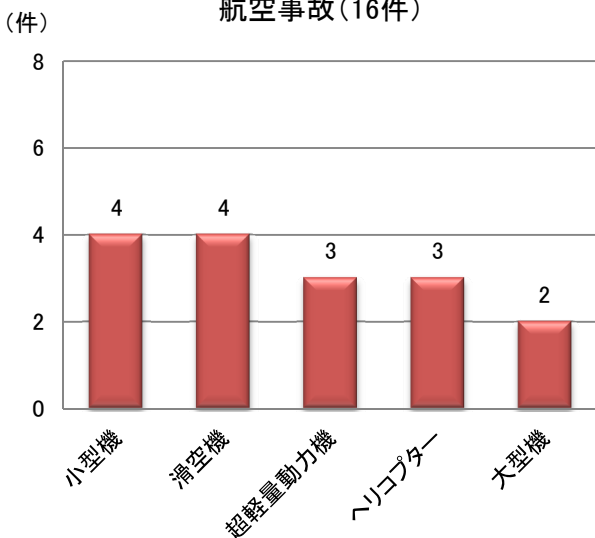
5 公表した航空事故等調査報告書の状況

平成 21 年に公表した航空事故等の調査報告書は 23 件あり、その内訳は、航空事故 16 件、航空重大インシデント 7 件となっています。

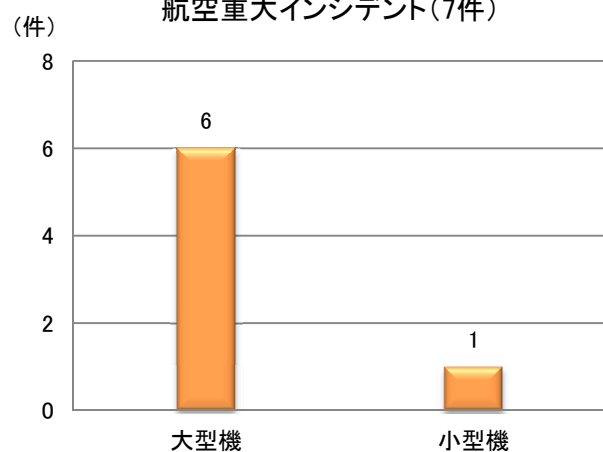
機種別にみると、航空事故は小型機及び滑空機がそれぞれ 4 件、超軽量動力機及びヘリコプターがそれぞれ 3 件、大型機 2 件となっており、航空重大インシデントは大型機 6 件、小型機が 1 件となっています。

死傷者等は、11 件の事故等で 33 名となり、その内訳は、死亡及び行方不明が 10 名、負傷が 23 名となっています。

平成21年に報告書を公表した航空事故(16件)



平成21年に報告書を公表した航空重大インシデント(7件)



なお、平成 21 年に公表した航空事故等の調査報告書は次のとおりです。

公表した航空事故の調査報告書(平成21年)

No.	公表日	発生年月日・場所	登録記号・型式	所属	概要
1	H21. 1. 23	H20. 5. 2 岐阜県高山市 飛騨場外離着陸場	JA2569 グローブ式グローブG109B型 (動力滑空機、複座)	個人	着陸する際にバウンドして離着陸場を逸脱し、滑走路東側山林の木に衝突した。 機長及び同乗者 軽傷 機体 大破
2	H21. 1. 30	H19. 10. 27 大阪市堺市堺区	JA102D ロビンソン式R22Beta型 (回転翼航空機)	大阪航空(株)	体験飛行中、操縦不能状態になり線路上に墜落した。 機長及び同乗者 死亡 機体 大破 火災発生
3	H21. 3. 27	H20. 11. 8 鹿児島県枕崎市 枕崎飛行場付近	JX0018 スズキ式SG-5型 (自作航空機、単座)	個人	離陸上昇中に意図しない機体姿勢の変化が生じ、畑に不時着した。 操縦者 軽傷 機体 大破
4	H21. 3. 27	H20. 12. 6 大島空港滑走路 上	JA3510 パイパー式PA-28R-200型 (小型機)	個人	着陸の際、急激に変動する気流に遭遇し、落着した。 機体 中破
5	H21. 4. 24	H20. 8. 3 神津島空港	JA3920 パイパー式PA-32R-301T型 (小型機)	個人	着陸した際、胴体着陸となり、滑走路路肩で停止した。 機体 中破
6	H21. 6. 26	H20. 7. 6 青森県下北郡大間町 大間崎沖の海面	JA9755 アエロスパシアル式 AS350B型 (回転翼航空機)	小川航空(株)	飛行中、濃い霧の中に入り、海面に墜落し水没した。 機長及び操縦士 死亡 同乗者 2名行方不明 機体 大破
7	H21. 7. 31	H20. 7. 20 埼玉県北埼玉郡 大利根町 読売大利根滑空場	JA2130 アレキサンダー・シュライ ハー式ASK13型 (滑空機、複座)	個人	ウインチ曳航により離陸した直後に墜落した。 操縦練習生 重傷 機体 中破
8	H21. 7. 31	H20. 11. 2 宮城県えびの市 えびの京町場外 離着陸場	JR7092 ビッグバード式FR-250型 (超軽量動力機、体重移動型、単座)	個人	地上滑走訓練中に機体が浮揚し、付近の川に墜落した。 操縦者 死亡 機体 小破
9	H21. 8. 28	H21. 3. 29 茨城県猿島郡五霞町 利根川河川敷	JR1397 ランズ式S-6ESコヨーテII型 (超軽量動力機、舵面操縦型、複座)	個人	場周経路において旋回した際、失速し墜落した。 搭乗者 2名死亡 機体 大破
10	H21. 8. 28	H19. 8. 20 那覇空港 41番スポット	B18616 ボーイング式737-800型 (大型機)	中華航空公司 (台湾)	スポットに停止した直後、右主翼燃料タンクから漏れていた燃料に着火し、炎上した。 機体 大破 火災発生
11	H21. 9. 18	H20. 9. 26 東京都調布飛行場	JA3519 セスナ式T210K型 (小型機)	個人	着陸時にバウンドを繰り返し、着陸復行できずに滑走路を逸脱した。 機体 中破
12	H21. 9. 18	H20. 12. 28 栃木県下都賀郡 藤岡町	JA2382 アレキサンダー・シュライ ハー式ASK23B型 (滑空機、単座)	個人	板倉滑空場に入場中、最終進入経路下にあった立木に衝突して墜落した。 機長 死亡 機体 大破

No.	公表日	発生年月日・場所	登録記号・型式	所属	概要
13	H21. 9. 18	H21. 4. 5 岐阜県高山市丹生川町 飛騨場外離着陸場	JA28TT ディー・ジー式DG-800B型 (動力滑空機、単座)	個人	離陸滑走を開始した際、右に偏向して滑走路を逸脱した。 機体 中破
14	H21. 10. 30	H20. 2. 10 島根県松江市上空	B2906 ボーイング式737-300型 (大型機)	中国国際航空公司(中国)	飛行中、機体が動揺し客室後部通路を歩行中の乗客が負傷した。 乗客 1名重傷
15	H21. 10. 30	H20. 10. 23 秋田県仙北市田沢湖生保内場 外離着陸場	JA6117 アエロスパシアル式 SA315BアルウェットⅢ型 (回転翼航空機)	東邦航空(株)	接地する際に、離着陸帯付近にあったブルーシートがメインローター回転面に吸い込まれ機体を損傷した。 機体 中破
16	H21. 11. 27	H20. 8. 19 大阪府八尾市志紀町	JA3721 セスナ式TU206F型 (小型機)	第一航空(株)	八尾空港への着陸進入中、エンジンが停止し、道路上に不時着した際、地上の物件に衝突した。 同乗者 軽傷 機体 大破

公表した航空重大インシデントの調査報告書(平成21年)

No.	公表日	発生年月日・場所	登録記号・型式	所属	概要
1	H21. 1. 23	H17. 12. 1 鹿児島空港滑走路上	JA767B ボーイング式767-300型 (大型機)	スカイマークエアラインズ(株)	「発動機防火区域内における火炎の発生」 離陸した直後、右エンジンに振動が発生し、火災警報が作動した。 機体 小破
2	H21. 1. 23	H20. 2. 16 新千歳空港滑走路01R上	JA8904 ボーイング式747-400D型 (大型機)	(株)日本航空インターナショナル(A機)	「他の航空機が使用中の滑走路からの離陸の中止」 A機はB機が着陸して滑走路を走行中、離陸許可がないまま離陸滑走を開始し、停止指示により離陸を中止した。
			JA8020 ダグラス式MD-90-30型 (大型機)	(株)日本航空インターナショナル(B機)	
3	H21. 2. 27	H19. 10. 20 関西国際空港滑走路24Lの最終進入経路上	CFMWP ボーイング式767-300型 (大型機)	エアカナダ(A機)	「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」 B機は着陸許可を受けて滑走路へ進入中、A機が同滑走路内に進入したため、管制官の指示により復行した。
			JA8236 ボーイング式767-300型 (大型機)	(株)日本航空インターナショナル(B機)	
4	H21. 3. 27	H19. 11. 11 中部国際空港滑走路36の最終進入経路上	B2294 エアバス式A319型 (大型機)	中国南方航空有限公司(A機)	「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」 A機は出発する際、誘導路で待機を指示されていたが、滑走路に進入したため、先に着陸許可を受けて進入中のB機が管制指示により復行した。
			JA8394 エアバス・インダストリー式A320-200型 (大型機)	全日本空輸(株)(B機)	

第1章 航空事故等調査の状況

No.	公表日	発生年月日・場所	登録記号・型式	所属	概要
5	H21. 5. 29	H17. 6. 15 東京国際空港滑走路34L	JA8986 ボーイング式767-300型 (大型機)	(株)日本航空インターナショナル	「オーバーラン、アンダーシュート及び滑走路からの逸脱に準ずる事態」 着陸した際、バウンドし接地時に前脚が破損し、滑走路上で停止した。 乗客 17名軽傷 機体 小破
6	H21. 6. 26	H20. 9. 23 山口宇部空港	JA4140 パイパー式PA-46-310P型 (小型機)	個人	「滑走路からの逸脱」 着陸後、機首が下がりプロペラ・ブレードが滑走路に接触し、滑走路から逸脱して脇の草地にかく座した。 機体 小破
7	H21. 8. 28	H19. 12. 18 出雲空港滑走路付近	JA001C サーブ・スカニア式 SAAB340B型 (大型機)	日本エアコミューター(株)	「滑走路からの逸脱」 着陸した際、滑走路右側に逸脱し、さらに右側に偏向しながら走行し、エプロン上で停止した。 機体 小破