

## 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22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 送電線の巡視点検中に位置を見失い、別の交差する送電線に接触し、墜落 (新日本ヘリコプター(株)所属ベル式206L-3型JA6055)

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA10-1-1-JA6055.pdf>

#### 1. 事故の概要

発生日時：平成21年2月10日(火) 09時53分ごろ

発生場所：群馬県利根郡みなかみ町

航空事故の概要：

新日本ヘリコプター(株)所属ベル式206L-3型は、送電線A巡視のため群馬県沼田市の場外離着陸場を09時38分ごろ離陸したが、巡視中に上部で交差する別の送電線Bに接触し、09時53分ごろ付近の畑に墜落した。

同機には機長及び電力会社巡視員の計2名が搭乗していたが、両名とも重傷を負った。同機は大破したが、火災は発生しなかった。

報告書公表日：平成22年1月29日



事故機

#### 2. 調査の結果

##### (1) 事故現場の状況等

同機は、群馬県利根郡みなかみ町の東向き斜面にある桑畑で発見された。地面にはメインローター・ブレードによる打痕があり、墜落の衝撃で破断したと思われる片方のテールローター・ブレード先端部が、同機の東約90mの地点、残りの1枚の破断部分が同機の西約40m付近で発見された。

送電線ケーブルについては、117番鉄塔の<sup>がいし</sup>碍子のところで切断されていた。

##### (2) 同機と送電線Bが接触した状況

送電線の各電線は硬銅線をより合わせたものであり、同機のメインローター・ブレード及びテールローター・ブレードの細かい縞状の擦過痕に付着していた金属は銅であったことから電線への接触があったと認められ、また、各ブレードの先端部でなく平面部分に傷がみられることから、送電線に面的に接触したものと推定される。

##### (3) 同機の送電線Bとの接触までの行動

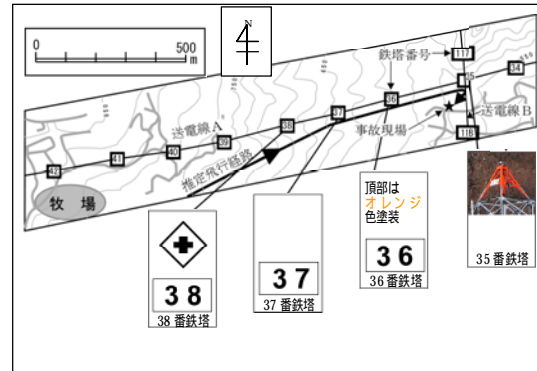
機長は、牧場迂回後に何番の鉄塔に戻ったのか確認ができず、巡視員への質問もなかった。一方、巡視員は37番鉄塔に戻ったことを確認していたが機長にそのことを告げなかつ

た。

機長は36番鉄塔を確認した時点で、その先に上部横断箇所があるので送電線Bを探していた。このころ、巡視員の注意は電線下の伐採すべき樹木に向けられていたため、機長への現在地等に関するアドバイスはできなかったものと考えられる。



事故現場



巡視経路及び各鉄塔の状況

機長は、安全のため飛行速度を減じたものの送電線Bが発見できないため、降下を止め上昇を開始したのと考えられる。機長は、このころに先程通過した鉄塔が38番か36番かということに疑問を抱き始めていた。36番鉄塔は頂部がオレンジ色に塗装されているため38番鉄塔との区別は可能であったと考えられるが、塗色のことまでは思い至らなかったものと考えられる。この時点で、機長は前進を止めて現在位置を確認するか、巡視員に場所の確認を行うべきであったが、それをしなかった。

機長は、コース図で上部横断箇所を確認するため機内に視線を移動させ、再び機外に視線を移動させた直後、前方に送電線Bを発見し回避操作を行ったが、同機は送電線Bのうち西側の一番下の電線と接触したものと推定される。同機が送電線に接触したときの海拔高度は約610mであり、冬期の落葉した山の斜面の暗色の背景に溶け込んだことにより、送電線を一時見失い、発見が遅れたために接触に至ったものと考えられる。

#### (4) 機内での機長と巡視員との意思疎通について

本件ヘリコプター会社の作業基準書には、「巡視員とのコミュニケーションを密にし、障害物の回避操作は発唱によりお互いに確認する」と記述されている。一方、電力会社のマニュアルでは、巡視員も他線路との交差点や障害物への接近に際しては機長への注意喚起を行うようになっている。本事故は、機長が正確な現在位置を把握できなくなったことが発端となっていることから、機長と巡視員は、同社の作業基準書及び電力会社のマニュアルにあるように互いに積極的に意思疎通を行い、安全な飛行ができるよう協力しあう必要がある。

### 3. 事故の原因

本事故は、同機が送電線の巡視飛行中に、上部で交差する別の送電線の1本と接触したため、制御できない操縦状態に陥り、墜落したものと推定される。

同機が別の送電線と接触したことについては、機長と巡視員のコミュニケーションが不十分な状態で、機長が正確な現在地を把握していなかったにもかかわらず前進を継続したこと及び送電線の見失いが遅れたことが関与したものと考えられる。

**航空2** 離陸上昇中にエンジンに火災が発生し、海上に不時着水  
(個人所属ソカタ式 TB10 型 JA4106)

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA10-3-1-JA4106.pdf>

1. 事故の概要

発生日時：平成 20 年 7 月 26 日(土) 17 時 23 分ごろ

発生場所：長崎空港 B 滑走路東側約 200m の海上

航空事故の概要：

個人所属ソカタ式 TB10 型は、慣熟飛行のため、長崎空港 B 滑走路 32 からの離陸上昇中に、機内に異臭が漂い白煙が侵入してきたため、直ちに長崎空港 B 滑走路 32 へ着陸しようとしたが、17 時 23 分ごろ長崎空港 B 滑走路東側約 200m の海上に不時着水した。

同機には機長及び操縦免許所持者 2 名の計 3 名が搭乗していたが、操縦者 1 名が死亡、1 名が重傷、1 名が軽傷を負った。(乗組員 3 名とも救急搬送された)

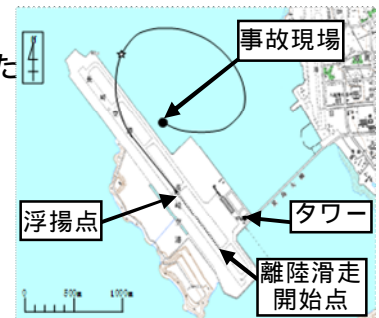
同機は大破した。

報告書公表日：平成 22 年 3 月 26 日



火災発生箇所

事故機

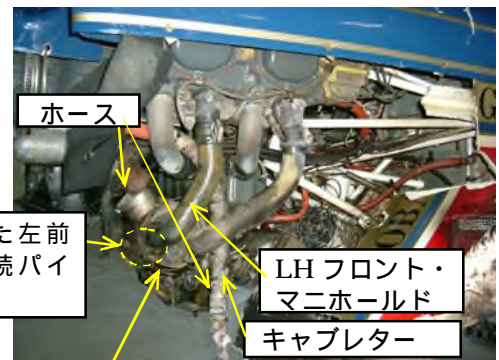


推定飛行経路図

2. 調査の結果

(1) 火災の発生に至った状況

同機の火災は、LH フロント・マニホールドが左前方接続パイプとともに外れたため、高温の排気ガスがエンジンルーム内に噴出し、エグゾーストパイプ左側付近のカウリング及びエグゾーストパイプ後方にあるキャブレターにつながるホースを焼いたことにより発生したものと推定される。



ホース

外れた左前方接続パイプ部

LH フロント・マニホールド

キャブレター

エンジン左側下部

(2) 損傷の状況

排気系統

LH フロント・マニホールドが、その接続パイプとともにエグゾーストパイプから外れていたため、調査したところ、エグゾーストパイプと接続パイプの溶接部及び接続パイプにき裂ができていた。エグゾーストパイプ左側面及びクランプには、灰白色の堆積物とすすが付着し、装着されていたヒートエクスチェンジャー左側前面が凹んで、エグゾーストパイプが後方にずれていた。

カウリング、キャブレター及びホース

カウリングは、外れた接続パイプ付近で焼損し、一部が焼け落ちていた。機体の左側面は機首から左主翼にかけてすすが付着していた。ヒートエクスチェンジャーに接続するエアインテークダクト及び接続ホースが焼損していた。キャブレターにもすすが付着し、外気導入ホース及びエアフィルターは焼損していた。

エンジン、プロペラ及び操縦系統

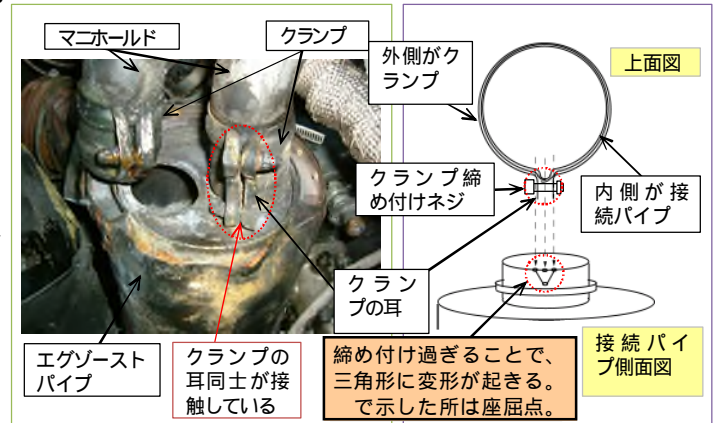
プロペラブレードは損傷がなく、手回しで回転させたところ、エンジンは回転させること

ができた。操縦系統のラダー、エレベーター及びエルロンは拘束なく動かすことができた。

### (3) 接続パイプの損傷原因

同機の接続パイプは、クランプの耳同士が接触していたことから、クランプの過度の締め付けにより塑性変形を起こしていたものと推定される。

エグゾーストパイプの接続パイプ端部が欠損していたことは、塑性変形を起こしたことで生じた微細なき裂等により構造的に弱くなった箇所に、エンジンを稼働させたときの熱による膨張や収縮及び振動が加わり次第に大きなき裂へと進展し、燃料に含まれる硫黄等が燃焼してできた排気ガスに含まれる酸化物や大気による湿度や塩分による腐食作用が影響し合っ、て、き裂を促進させ、欠損が生じたものと考えられる。



エグゾーストパイプの左側面及び接続パイプの変形

さらに、き裂が成長し、それが溶接面と接する点にまで達したとき、溶接面にき裂ができ、そのき裂がクランプの締め付けの力や熱及び振動の影響を受けて成長し、次第に溶接部全体に及んで、最終的に左前方接続パイプがエグゾーストパイプから外れたものと推定される。

### (4) 排気系統の整備

当該エグゾーストパイプは、約9年間使用されていた。その間、同機の整備に関わった整備会社は3社で、毎年100時間点検、50時間点検が実施され、平成16年9月9日の部品の取り替え作業を含め当該部分は18回点検されていたが、メンテナンスマニュアルに規定された作業手順（クランプ等を外して、溶接部のひびの有無等について目視点検）が遵守されていなかった可能性が考えられる。

## 3. 事故の原因

本事故は、LHフロント・マニホールドが左前方接続パイプとともに外れたため、高温の排気ガスがエンジンルーム内に噴出し、エグゾーストパイプ左側付近のカウリング及びホースを焼いて火災となり、高温の排気ガスと火災により発生した煙がキャブレターを通過してエンジン内に入り、飛行に必要な推力を得られなくなり不時着水して大破したものと推定される。

同機の左前方接続パイプが外れたことについては、クランプの過度の締め付けにより接続パイプに発生したき裂に腐食作用が影響し、き裂を成長させたことが関与したものと推定される。

## 4. 所見

国土交通省航空局は、空港近辺の海水面に航空機が不時着水した時の救難体制について再検証を行うこと、また、同型機運航者に対し、エグゾーストパイプ接合部の不具合の有無の点検等の整備作業の確実な実施の再徹底を図る必要がある旨、所見を述べた。

(所見の内容は、「資料8 平成22年に述べた所見」を参照(資料編12ページ))

**航空3** ヘリコプターが雲のため有視界気象状態を維持することができないまま飛行を続け山腹に衝突（個人所属口ピンソン式 R44 型 JA32CT）

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA11-2-1-JA32CT.pdf>

1. 事故の概要

発生日時：平成 21 年 7 月 20 日(月) 09 時 30 分ごろ

発生場所：但馬飛行場の南東約 15km

航空事故の概要：

個人所属口ピンソン式 R44 型は、慣熟飛行のため、有視界飛行方式により 7 月 20 日 08 時 37 分美保飛行場を離陸し、但馬飛行場に向け飛行中、消息を絶ち、行方不明となっていたところ、同年 8 月 6 日、但馬飛行場の南東約 15km 付近の東床尾山（標高 839.1m）の西側斜面山林に衝突した状態で発見された。

同機には、機長及び同乗者 1 名の計 2 名が搭乗していたが、両名とも死亡した。同機は大破し、火災が発生した。

調査報告書公表日：平成 22 年 10 月 29 日

（一部修正：平成 23 年 2 月 25 日）



事故現場

2. 調査の結果

(1) 当日の気象の状況

7 月 20 日 09 時の天気図は、黄海から西日本に伸びる梅雨前線が停滞しており、雲が発生しやすく、静止衛星画像でも西日本全体が雲に覆われている状況だった。

(2) 出発前の気象状況の確認

機長は前日から気象状況について注意を払っていたことから、飛行経路の天候が全般的には良くないということは把握していたものと推定される。しかしながら、美保飛行場の天候は良好であったこと、さらに事故当日の航空地方気象台の記録には、機長がブリーフィングを受けた記録はなく、ブリーフィングを受けていなかったと考えられることから、機長は経路上の最新の気象情報を入手しないまま出発を決心したものと考えられる。

(3) 当日の気象状況の判断

事故当日は梅雨前線が西日本に停滞していた影響で、雲が広がり、断続的に雨が降っている状況であったが、レーダー・エコー図によると、日本海側は比較的エコー域が小さく、弱いものであった。同様のエコー図は放送メディア等を通して広く提供されていることから、機長が事故当日、宿泊先等においてこれらを確認し、経路を選べば物標等を把握しながら有視界気象状態を維持することが可能であると判断した可能性も考えられる。しかしながら、レーダー・エコー図は気象レーダーから発射された電波が雨粒に当たって反射してくるエコーを受信したものであり、基準に満たないものは表現されておらず、特に低高度においては有視界飛行に支障となる実際の雲域とは必ずしも一致するものではない。また、飛行が可能と判断したことに

は、事故発生当日は前日よりも天候が幾分良くなっていたこと及び前日に帰る予定が一日延びてしまったことが影響した可能性も考えられる。

#### (4) 飛行中の気象状態

GPS記録によると、機長は離陸後但馬飛行場に向け飛行を開始したが、途中、何度か進路及び高度を変更していることから、予定経路上に有視界飛行の支障となる雲が多数存在していたため、これを避けながら飛行を継続したものと推定される。機長が事前に詳細な情報を入手していれば、飛行予定経路付近において有視界飛行の維持が難しくなる可能性があることは、予測できたものと考えられる。また、比較的状況の良かった海沿いの経路を選択することも考えられたものと推定される。09時の但馬飛行場の視程は6km、雲底高度は1,000ftで、有視界飛行方式での着陸はぎりぎり可能であったが、定期便の報告のとおり、周辺は1,000ft以上が何層かの雲に覆われ、有視界飛行を維持するには困難な状況であったものと推定される。また同機は、フライトサービスに対し、但馬飛行場の滑走路直上でない位置で、現在滑走路上空だと考えていると連絡していることから、雲上飛行となり地表等が確認できない状況であったものと推定される。特に但馬飛行場の南側から東側にかけての部分は山岳地であり、周辺は雲や霧に覆われ山を視認できない状況であったものと推定される。さらに、機長がフライトサービスに交信を開始した09時20分ごろには、但馬飛行場の真南にあったエコー域は一時的に消滅し、レーダーに映らない程度の弱いものになっていた。その後、同機が山に衝突したと推定される09時30分ごろ再び但馬飛行場の南側から事故現場である南東側にかけて、西側からエコー域が移動していた。まとまった雨雲域が西側から移動してきていたことから、同機は一時的に雲中飛行となっていたものと考えられる。

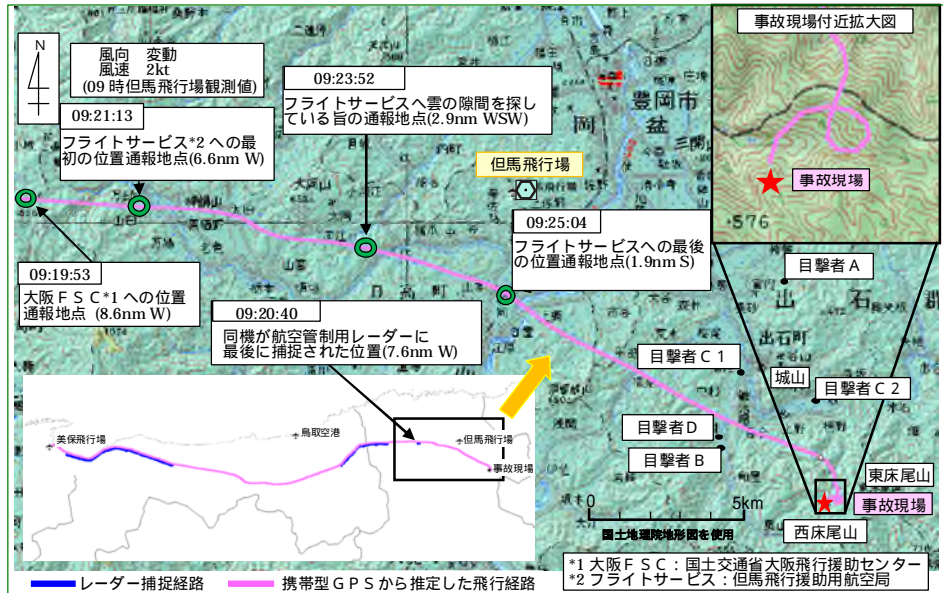
#### (5) 衝突までの機長の判断

機長はフライトサービスからの飛行場東側が比較的霧が少ない状態であるとのアドバイスを参考に東側の方が比較的雲も少ないと判断し、09時25分フライトサービスに対し、但馬飛行場の南約1.9nmの位置において、現在滑走路上空だと考えている旨連絡したのち、東南東側に雲上飛行し、針路を南に向けた後わずかな隙間を見付けたか、見付けられぬまま降下を開始したものと推定される。雲の隙間を見付けてそこから降下した場合であっても、当時の気象状態では再び雲の中に入ってしまい、地表を確認できないまま降下した可能性が考えられる。また、地上から同機が視認されていることから、同機は一時的に雲の下に出たものの、但馬飛行場の位置が確認できぬまま飛行を続け再び雲中飛行となり、但馬飛行場の南東側の山岳地帯に迷い込んだものと推定される。同機が飛行した但馬飛行場の南東方向は、視程が悪く雲底高度も低い状況であったものと推定される。

#### (6) マップリーディング

同機は一時的には地上を確認できる状態にあったものと推定される。この状況で自機の位置を確認するには航法計器及び航空図を利用して位置を確認することが必要となるが、わずかな雲の隙間を降下したか雲の中を突っ切って雲の下に出た可能性があること、また目撃された位

置が但馬飛行場から離れた位置で但馬飛行場とは反対方向に飛行していることから、機長は自機の位置を確認できていなかったものと推定される。機長は、但馬飛行場を見付けようと飛行を続けたが、予期せず雲中飛行になったことから航空図等を活用することはなかったものと考えられる。なお、一時的に地上を確認できたときに航空図等を活用できなかったのは、飛行前の経路等の必要な情報の準備不足が関与した可能性が考えられる。



(7) 予防着陸

推定飛行経路図

同機は飛行高度が低いものの普通に飛行しているのが目撃されていることから、同機からも地上が一時的には視認できる状態であったものと推定される。但馬飛行場周辺は田畑地帯であり、安全に不時着できる場所は多くあったことから、機長が同機及び周囲の安全な場所を確保して予防着陸を行う等適切な判断をしていれば、本事故を防げた可能性があると考えられる。

3. 事故の原因

本事故は、同機が目的地飛行場へ飛行中に、機長が雲のため有視界気象状態を維持することができなくなり、山に接近したことに気付かなかったため、そのまま飛行を続け、山腹に衝突して機体が大破し、機長及び同乗者が死亡したものと推定される。

本事故の発生については、飛行前及び飛行中に十分な気象情報の確認を行わなかったこと、並びに飛行中、雲に覆われた状態で山岳地帯を飛行することが予想された状態で、引き返し又は目的地変更等について安全の確保を優先した判断を行わなかったことが関与したものと考えられる。

4. 所見

特に自家用機については、機長の気象情報の入手及びその判断が適切に行われなかったり、出発前の確認事項が確実に実施されなかったことが航空事故等の要因となる事例がみられることから、飛行を行うにあたっての基本的事項の励行について、国土交通省航空局は関係者に更なる周知徹底を図る必要がある旨、所見を述べた。所見の内容は、「資料8 平成22年に述べた所見」を参照(資料編12ページ)

**航空4** 離陸上昇中に No.1 エンジンが破損したため、当該エンジンを停止後他の空港へ緊急着陸  
(日本エアコミューター(株)所属ボンバルディア式 DHC-8-402 型 JA847C)  
調査報告書全文: <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf2/AI10-6-1-JA847C.pdf>

## 1. 重大インシデントの概要

発生日時: 平成 21 年 3 月 25 日(水) 09 時 34 分ごろ

発生場所: 種子島空港の北北西約 6km 付近上空

重大インシデントの概要:

日本エアコミューター(株)所属ボンバルディア式 DHC-8-402 型は、同社の定期 3760 便として、09 時 33 分に種子島空港を離陸した。

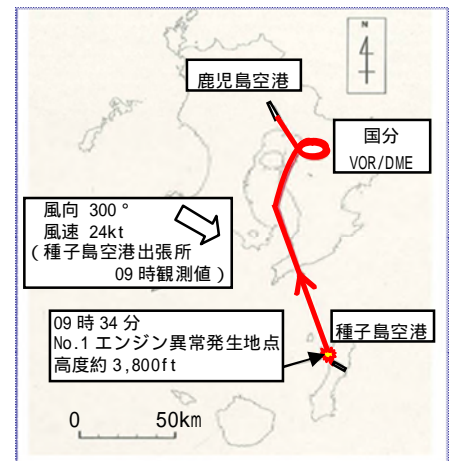
同機は、鹿児島空港へ向け離陸上昇中、09 時 34 分ごろ、種子島空港の北北西約 6km 付近上空高度約 3,800ft において、No.1 エンジンからの異音とともに当該エンジンに不具合が発生したことを示す計器表示があったため、当該エンジンを停止後、鹿児島空港ターミナル管制所に緊急着陸を要求し、10 時 26 分鹿児島空港に着陸した。

同機には、機長ほか副操縦士 1 名及び客室乗務員 2 名、乗客 38 名、計 42 名が搭乗していたが、負傷者はなかった。

調査報告書公表日: 平成 22 年 8 月 27 日



重大インシデント機



推定飛行経路図

## 2. 調査の結果

### (1) 機内での警報発生及び機長等の対応

上空での「ドーン」と何か爆発したような大きな衝撃音と同時に No.1 エンジン PEC(プロペラ・エレクトロニック・コントロール)の橙色の注意灯が点灯、直後にオイル・プレッシャーの赤色の警報灯が点灯したため、マニュアルに基づいて、直ちに手で同エンジンを停止させた。その後 No.2 エンジンのみで上昇を継続中、No.1 エンジンのプロペラがフェザー になっていないことが分かり、いろいろと対応したが、フェザーにすることはできなかった。

鹿児島空港に向かうより種子島に引き返す方が近かったが、種子島空港は横風が強く滑走路も鹿児島空港より短いことから、機長は、この状況で着陸するためには、鹿児島空港の方が安全だと判断した。鹿児島空港への着陸時は多少風があったものの、スムーズに着陸した。

「フェザー」とは、飛行中にエンジンが故障を起こしたときに、プロペラ・ピッチをそのままにしておくと、プロペラは風車状に回転し続けて、推力でなく抗力を発生することになるので、プロペラ・ピッチを 90° 近くにして、抗力を最小にすることである。

### (2) エンジンの調査

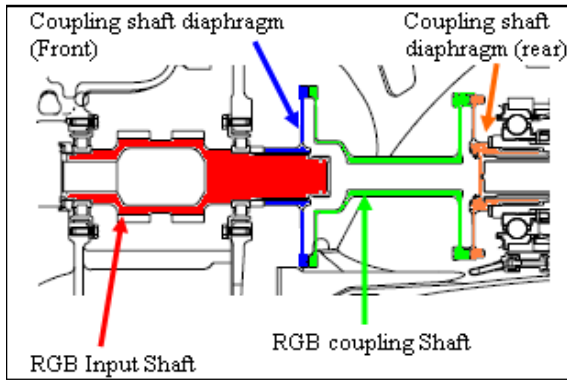
重大インシデント発生後、No.1 エンジン及び No.1 プロペラの分解調査を実施した結果、これら発動機系統の主な損傷は次のとおりであった。



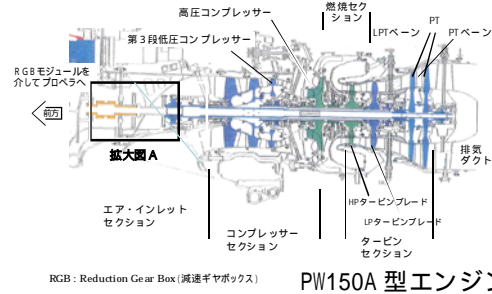
リダクション・ギアボックス(RGB)のヘリカル・インプット  
 ・ギアシャフトのヘリカル・ギアが破断分離していた。



RGB ヘリカル・インプット  
 ・ギアシャフトの破断状況



拡大図 A

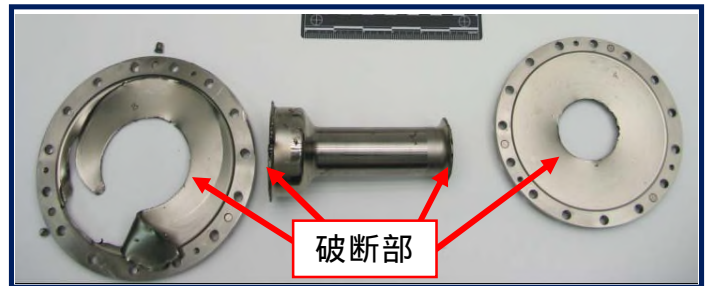


PW150A 型エンジン

エア・インレット部の RGB インプット・シャフトは、隔壁板がせん断分離、RGB カップリング・シャフトは、フランジの両端で破断分離していた。



RGB インプット・シャフト破断状況



RGB カップリング・シャフト破断状況

高圧タービン(HPT)の全てのブレード、低圧タービン(LPT)の全てのブレード及びベーンが破断し、パワー・タービン(PT)は1、2段目ともに全てのブレードが破断し、タービン・ディスクは損傷していた。



損傷した HPT ブレード



破断した LPT ブレード



破断した PT ブレード

(3) エンジンの分解調査結果と分析

RGB ヘリカル・インプット・ギアシャフトの破断経過

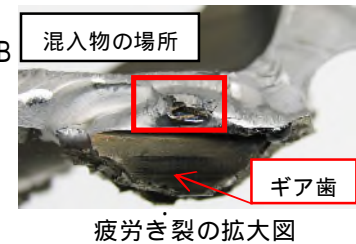
走査型電子顕微鏡により調査した結果、RGB ヘリカル・インプット・ギアシャフトの表面下部にある不純物からき裂が始まり、ねじれにより疲労き裂が進展して最終的に破断に至ったものと推定される。

RGB インプット・シャフト及び RGB カップリング・シャフトの破断要因

RGB ヘリカル・インプット・ギアシャフトが高速で回転中に疲労破断したため、シャフトにオーバーロードが発生し、シャフトの縁部分及びシャフト隔壁部が引き裂かれ、最終的に破断したものと推定される。

### HPT、LPT、PTのブレードの破壊経過

HPT、LPT及びPTの全てのタービン部が破断・損傷したのはRGBヘリカル・インプット・ギアシャフトが疲労破断したため、これらの部分にオーバーロードが発生して2次破壊が起こったことによるものと推定される。



#### (4) No.1 プロペラがフェザー状態とならなかった要因

No.1 プロペラのフェザリング・ポンプ駆動用のモーターが不良であり、また、ポンプ駆動系を動作させるための油路がRGBインプット・シャフトの破断により断たれることとなったため、プロペラのフェザリングの全機能が不作用となっていたと推定される。

#### (5) エンジン部品製造過程における品質管理の改善

本重大インシデントにおいては、エンジン部品製造段階において、部材供給者における棒材の製造過程で混入した不純物が起点となり疲労破壊が生じたことが推定される。

疲労破壊の防止のためには、部材中に可能な限り応力及びひずみの集中箇所を作らないようにすること、及び疲労破壊の起点となりうる不純物を残さないようにすることが重要であり、部材供給者及び部品製造者を含む全社的な品質管理の改善を継続する必要がある。

#### (6) 本重大インシデントにおけるリスク評価

エンジン製造者は、リスクの重大度をIFSD(In-flight shut down)が発生したことのみで評価している。しかし、IFSD発生後の運航の安全性にはフェザリング機能が大きく関わることから、エンジン単体ではなく航空機全体の安全性から評価すべきであり、この評価には、不完全なフェザー角度となった場合における航空機性能への影響の評価やフェザリング・ポンプ駆動モーターの品質の評価を含めるべきである。

### 3. 重大インシデントの原因

本重大インシデントは、同機が離陸上昇中、No.1発動機のRGBヘリカル・インプット・ギアシャフトが疲労破断したため、脱落し、破断片が飛散したことにより、発動機ケースの破損、後段のHPTのブレード並びにLPT及びPTのブレード及びベーンが破壊され、発動機が破損したことによるものと推定される。

RGBヘリカル・インプット・ギアシャフトが疲労破断したことについては、ヘリカル・ギア部材中の不純物を起点として疲労き裂が生成され、繰り返し応力によって破断に至ったものと推定される。

### 4. 安全勧告

カナダ航空局に対し、P&WC社は全社的な品質管理の改善を図る必要があること、また、本重大インシデントのリスクを航空機全体の安全性から再評価し、必要があれば安全上の措置を講ずるべきである旨を勧告した。

(安全勧告の内容は、「第1章 2 勧告、意見等の概要」を参照(29ページ))

**航空5** 類似コールサイン状態の発生により、他機への管制指示を自機へのものと誤認し、滑走路に進入  
 (全日本空輸(株)所属ボーイング式 777-200 型 JA8969)  
 (株)ジャルエクスプレス所属ダグラス式 DC-9-81 型 JA8294)

調査報告書全文：<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/A110-7-1-JA8969-JA8294.pdf>

1. 重大インシデントの概要

発生日時：平成 21 年 3 月 20 日（金）09 時 21 分ごろ

発生場所：大阪国際空港の滑走路 32L の最終進入経路上

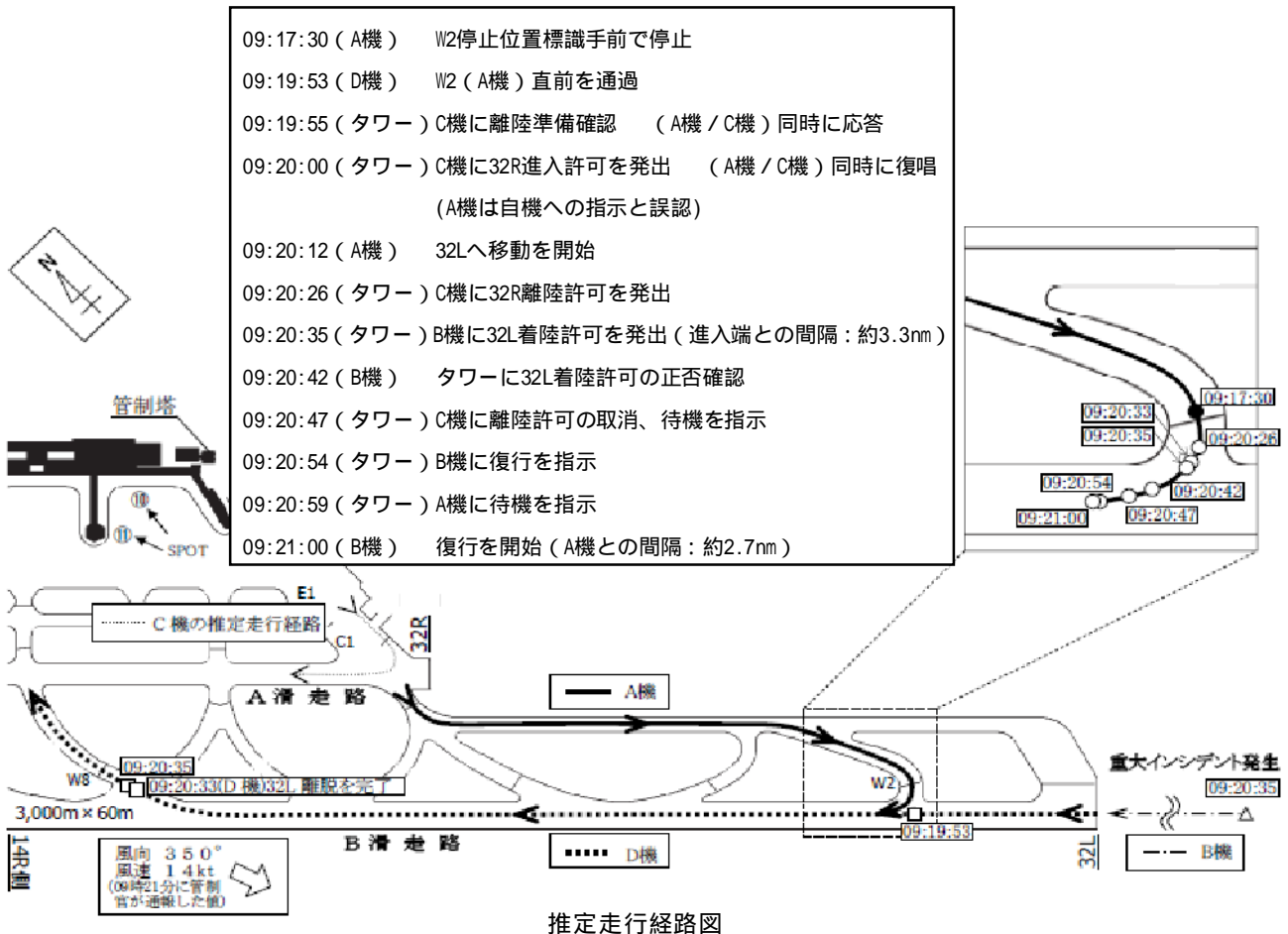
重大インシデントの概要：

全日本空輸(株)所属ボーイング式 777-200 型（A 機）は、同社の定期 18 便として、大阪国際空港から東京国際空港へ向け出発のため、誘導路 W2 上で待機し、滑走路 32L からの離陸の順番を待っていた。

一方、(株)ジャルエクスプレス所属ダグラス式 DC-9-81 型（B 機）は、同社の定期 2200 便として、大阪国際空港の滑走路 32L への着陸許可を受けたが、A 機が同滑走路へ進入していたため、航空管制官の指示により復行した。

A 機には機長ほか乗務員 10 名、乗客 396 名の計 407 名が、B 機には機長ほか乗務員 5 名、乗客 161 名の計 167 名が搭乗していたが、両機とも死傷者はなく、航空機の損壊もなかった。

調査報告書公表日：平成 22 年 11 月 26 日



## 2. 調査の結果

### (1) タワーの管制処理順の判断と認識

タワーは、出発の順番では3番目のC機(ANA181 便大分行き A320)をA滑走路 32R から1番目に離陸させた方が全体の処理効率が良いとの判断により、C機を32R から離陸させた後に、先行着陸機のD機(ANA442 便松山発 B767)に32R を横断させ、その間にB機にB滑走路 32L への着陸を許可し、着陸後、A機を32L から離陸させる順位で処理しようとしていたものと考えられる。

### (2) 類似コールサイン状態の発生

A機及びC機が同一時間帯に同一周波数に存在し、類似コールサイン状態が発生した。

#### [類似コールサイン状態]

A機 ANA18 便 B777-200 32L 離陸 コールサイン:All Nippon one-eight (オールニッポン ワン-エイト)

C機 ANA181 便 A320-200 32R 離陸 コールサイン:All Nippon one-eight-one (オールニッポン ワン-エイト-ワン)

### (3) 類似コールサイン状態に対するA機、C機及びタワーの認識

タワーはA機のコールサインを未確認だったこと、A機はC機とタワーとの交信を聞き取れていなかったこと、C機のタワーとの通信設定以降にA機に係る管制交信がなく、C機はA機のコールサインを聞く機会がなかったことから、3者とも類似コールサイン状態が発生したことを重大インシデントが発生するまでに気付かなかったものと考えられる。

### (4) タワーがC機へ離陸準備完了の再確認を行った状況

A機が待機中のW2と32Lとの会合地点付近をD機が通過した直後、A機が滑走路進入許可の発出を期待したタイミングで、タワーがC機へ離陸準備完了の再確認を行ったものと考えられる。

### (5) A機がタワーからC機への離陸準備完了の再確認を自機へのものと聞き間違えた状況

C機への離陸準備完了の再確認の送信は、A機が滑走路進入許可を期待したタイミングであり、類似コールサインであったことから、自機に離陸準備完了の確認があったと誤認した可能性が考えられる。

### (6) タワーがA機からの送信を聞き取れなかった状況

C機への離陸準備完了の再確認に対しC機、A機とも送信し、混信が発生したが、タワーは、C機の応答しか聞こえなかったものと推定される。

タワーが、混信したA機及びC機の送信のうち、C機の応答しか聞き取れなかったのは、受信信号の信号強度差の発生によるものと考えられる。なお、その受信状態から、タワーが混信に気付くことはできなかったものと考えられる。

### (7) C機に滑走路進入許可を発出したときの状況

タワーは、C機の離陸準備完了が確認できたこと、及びA機からの送信に気付かなかったことから、C機に滑走路進入許可を発出したものと考えられる。

### (8) A機がC機への滑走路進入許可を自機への管制許可と誤認した状況

出発させてもらえると誤認していたA機は、C機への滑走路進入許可を、さらに自機への滑

走路進入許可が発出されたと誤認したものと考えられる。

(9) タワーがC機に滑走路進入許可を発出したときの状況

滑走路進入許可に対し、C機に加えA機も復唱したが、再度同時送信による混信が発生し、タワーは、C機からの復唱しか聞き取れておらず、混信にも気付かなかったことから、管制許可の取り違えを訂正することはできなかったものと推定される。

(10) A機が滑走路進入許可を誤認し、32Lに進入した状況

A機の2回の送信は、機長のヘッドホンのモニター音には入っており、副操縦士もサイドトーンが聞こえていたため、タワーが復唱を聞き取れていないとは思ってもよらず、2回とも復唱が訂正されなかったことから、自機への滑走路進入許可の発出に疑問を抱かなかったものと考えられる。

(11) A機が離陸操作を開始しなかった状況

A機は、D機の32L離脱時の離陸許可を期待し、32Lに進入中のB機を意識しつつも、D機の動きを目で追いながら離陸準備に集中していたため、C機への離陸許可を自機への許可と認識することなく、当該送信に応答せず、D機の32L離脱のタイミングを待っていたことから、離陸操作を開始しなかったものと考えられる。

(12) B機への着陸許可発出時の安全確認

タワーは、それまで一度もA機と交信しておらず、自らが指示を出していないA機が動くことを想定せず、移動を開始したA機を確認しなかったことから、滑走路進入許可を得たと誤認したA機が32Lに進入したことに気付かず、B機に着陸許可を発出したものと推定される。

(13) タワーがA機の32L進入に気付いた状況

タワーは、B機及びグラウンドから指摘された時点で、初めて32Lに進入したA機に気付いたものと推定される。

### 3. 重大インシデントの原因

本重大インシデントは、32R出発機のC機に発出された滑走路進入許可を、32L手前で待機していたA機が自機への管制許可と誤認し、32Lに進入したところに、タワーがA機の32L進入に気付かず、B機に32Lへの着陸を許可したため、B機が32Lに着陸を試みる状況となったことにより発生したものと推定される。

タワーがA機の32L進入に気付かなかったことについては、それまでタワーは一度もA機と交信しておらず、自ら指示を出していないA機が動くことを想定していなかったため、移動を開始したA機を確認しなかったことによるものと考えられる。

A機が、C機への滑走路進入許可を自機への管制許可と誤認し、32Lに進入したことについては、滑走路進入許可の発出を期待したタイミングで離陸準備完了の確認及び滑走路進入許可発出の送信を聞いたこと、そのコールサインが類似コールサインであったこと、並びにA機による2回の復唱に対しタワーから訂正がなかったことによるものと推定される。

A機による2回の復唱に対し、タワーから訂正がなかったことについては、タワーがA機の送信を聞き取れずC機の送信のみを明瞭に聞き取れたこと及びその受信状態により2回の混信の発生に気付くことができなかったことによるものと推定される。

## 2 勧告、意見等の概要

平成22年の安全勧告は1件で、その概要は次のとおりです。

### (1) 安全勧告(1件)

#### カナダ航空局に対する安全勧告

(平成22年8月27日安全勧告)

運輸安全委員会は、本重大インシデントの発生に鑑み、カナダ航空局(TCCA)に対し、次のことについて検討し、必要な処置を講ずることを勧告する。

- (1) エンジンのRGBヘリカル・インプット・ギアシャフトの製造時における不純物の混入により本重大インシデントが発生したことを踏まえ、P&WC社は、RGBヘリカル・インプット・ギアシャフトの製造について、部材供給者及び部品製造者を含む全社的な品質管理の改善を図る必要がある。
- (2) P&WC社はリスクの重大度をIFSDが発生したことのみを評価し、Significant Level-3としているが、本重大インシデントでは、IFSDに加え、停止エンジン側のプロペラのフェザリング・システムの全機能が不作動となった。

本重大インシデントのリスク評価は、IFSDが発生したエンジン単体ではなく、航空機全体の安全性から再評価する必要がある、その結果により、必要があれば、安全上の措置を講じるべきである。

### 3 航空事故等調査の状況

平成22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21年から調査を継続したものが22件、平成22年に新たに調査対象となったものが12件あり、このうち調査報告書の公表を15件、経過報告を3件行い、19件が平成23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21年から調査を継続したものが14件、平成22年に新たに調査対象となったものが12件あり、このうち調査報告書の公表を11件、経過報告を1件行い、15件が平成23年へ調査を継続しました。

公表した調査報告書26件のうち、安全勧告は1件、所見は2件となっています。

平成22年における航空事故等調査取扱件数

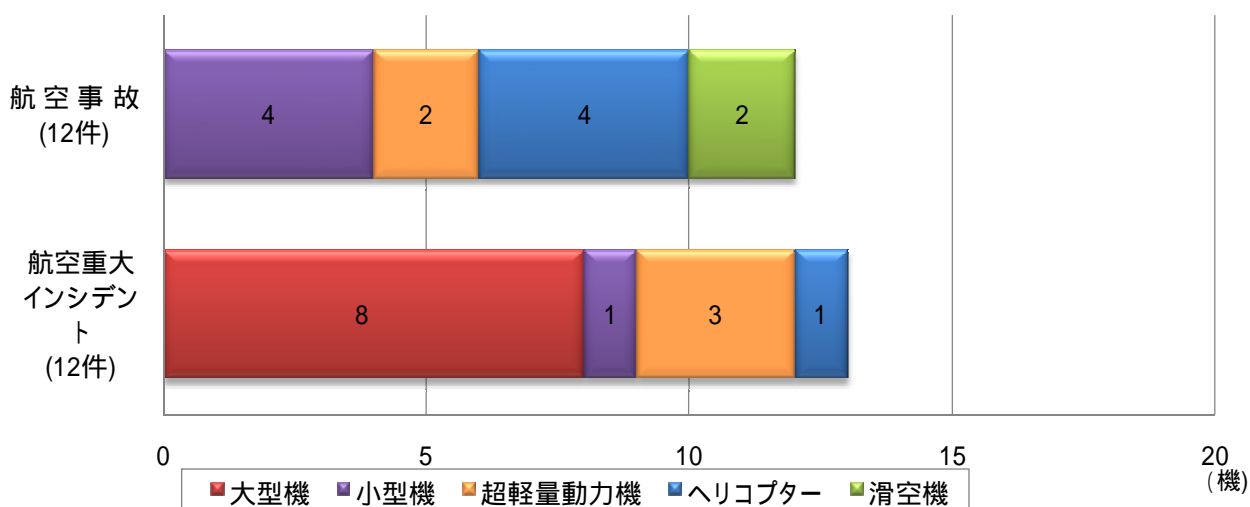
区 別	21年から 継続	22年に 調査対象 となった 件 数	計	公表した 調査 報告書	(勧告)	(安全 勧告)	(意見)	(所見)	(件)	
									23年へ 継続	(経過 報告)
航 空 事 故	22	12	34	15	(0)	(0)	(0)	(2)	19	(3)
航 空 重 大 インシデント	14	12	26	11	(0)	(1)	(0)	(0)	15	(1)

### 4 調査対象となった航空事故等の状況

平成22年に新たに調査対象となった航空事故等は、航空事故が12件で前年の19件に比べ7件減少となり、航空重大インシデントが12件で前年の11件に比べ1件増加となっています。

航空機の種類別にみると、航空事故では小型機4件、超軽量動力機2件(うち1件は自作機)、ヘリコプター4件及び滑空機2件となっており、航空重大インシデントでは大型機7件(うち1件は大型機2機同士のインシデント)、小型機1件、超軽量動力機3件及びヘリコプター1件となっています。

平成22年に調査対象となった航空機の種類別機数



当該機数のうち1件は、大型機2機同士の航空重大インシデント

死亡、行方不明及び負傷者は、8件の事故で20名となり、その内訳は、死亡が17名、行方

不明はなし、負傷が3名となっています。平成22年7月に救助活動中のヘリコプターが墜落し、搭乗者5名が死亡する事故、8月には送電線に接触したヘリコプターが墜落し、搭乗者5名が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22年							
航空機の種類	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	0	0	0	0	0	0	0
小 型 機	2	0	0	0	0	0	2
超軽量動力機	1	0	0	0	1	0	2
ヘリコプター	14	0	0	0	0	0	14
滑 空 機	0	0	0	0	2	0	2
合 計	17	0	0	0	3	0	20
	17		0		3		

5 公表した航空事故等調査報告書の状況

平成22年に公表した航空事故等の調査報告書は26件あり、その内訳は、航空事故15件、航空重大インシデント11件となっています。

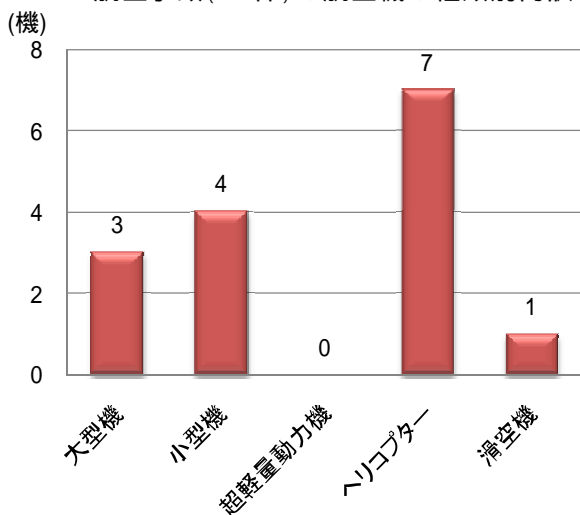
航空機の種類別にみると、航空事故は大型機3件、小型機4件、ヘリコプター7件及び滑空機1件となっており、航空重大インシデントは大型機8件<sup>1</sup>、小型機3件<sup>2</sup>、ヘリコプター2件<sup>2</sup>、超軽量動力機が1件となっています。

( 1 大型機2機同士が2件、 2 小型機とヘリコプター同士が1件、詳細は34~35ページを参照)

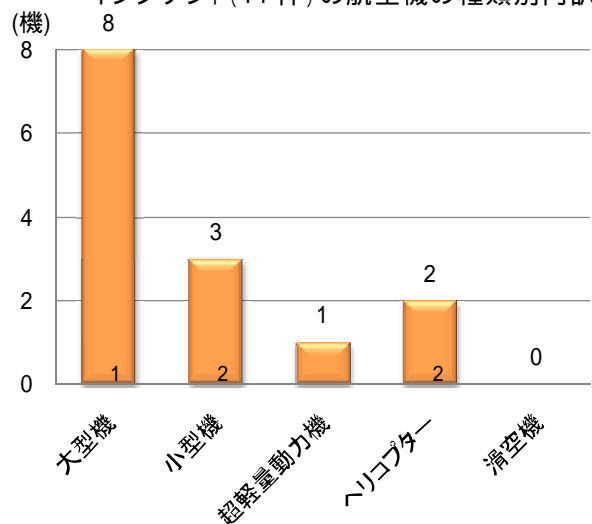
死傷者等は、7件の事故で14名となり、その内訳は、死亡が3名、負傷が11名となっています。

なお、平成22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。

平成22年に報告書を公表した航空事故(15件)の航空機の種類別内訳



平成22年に報告書を公表した航空重大インシデント(11件)の航空機の種類別内訳





公表した航空事故の調査報告書(平成22年)

No.	公表日	発生年月日・場所	所属	登録記号・型式	概要
1	H22.1.29	H21.2.10 群馬県利根郡みなかみ町	新日本ヘリコプター(株)	JA6055 ベル式206L-3型 (回転翼航空機)	送電線巡視中に交差している別の送電線に接触し、付近の畑に墜落した。 機長及び搭乗者 重傷 機体 大破
2	H22.2.26	H20.12.9 大阪国際空港の西約40nm付近上空	(株)日本航空インターナショナル	JA8556 ダグラス式DC-9-81型 (大型機)	空港を離陸し上昇中、大阪国際空港の西約40nm、高度約25,000ftにおいて、機体が大きく動揺し機内後方調理室で作業中の客室乗務員が負傷した。 客室乗務員 2名重傷
3	H22.3.26	H20.7.26 長崎空港B滑走路東側約200mの海上	個人	JA4106 ソカタ式TB10型 (小型機)	空港B滑走路からの離陸上昇中に、機内に異臭が漂い白煙が侵入してきたため、直ちに空港B滑走路へ着陸しようとしたが、空港B滑走路東側約200mの海上に不時着水した。 搭乗者 1名死亡・1名重傷・1名軽傷 機体 大破
4	H22.3.26	H21.8.3 滋賀県高島市今津町 今津町の山中、標高約500m付近	朝日航洋(株)	JA9690 アエロスパシアル式AS332L型 (回転翼航空機)	荷吊り場において、資材吊り上げのため降下中、立木が折れて地上の作業員に当たり、作業員が負傷した。 地上作業員 1名重傷
5	H22.4.23	H21.9.5 静岡県静岡市清水区三保場外離着陸場	個人	JA33TH ロビンソン式R44型 (回転翼航空機)	場外離着陸場において慣熟飛行を終え、駐機予定場所へ移動し接地しようとした際に姿勢を崩し、不整地にハードランディングして機体を損傷させた。 機体 中破
6	H22.5.28	H21.11.29 出雲空港滑走路上空	日本エアコミューター(株)	JA8887 サブ式SAAB340B型 (大型機)	出雲空港を離陸した直後、高度約300ftにおいて、機首左側に鳥が衝突したが、計器の指示等に異常が見られなかったことから、飛行を継続し、大阪国際空港に着陸した。着陸後の点検の結果、機体に損傷が発見された。 機体 中破
7	H22.6.25	H20.10.8 高松空港滑走路上	朝日航空(株)	JA5327 ビーチクラフト式58型 (小型機)	計器進入訓練に伴うタッチ・アンド・ゴーを実施中、着陸後の離陸滑走において着陸装置が格納され、胴体で滑走したのち、滑走路脇の草地に入って停止した。 機体 中破
8	H22.6.25	H21.10.10 松山空港滑走路上	個人	JA4079 パイパー式PA-28R-201T型 (小型機)	空港へ着陸する際、着陸装置を収納したまま着陸し滑走路上でかく座した。 機体 中破

No.	公表日	発生年月日・場所	所属	登録記号・型式	概要
9	H22.7.30	H21.3.5 新潟空港の南東約 21km上空	エールフラ ンス航空 (フランス)	FGSPD ボーイング式777-20 0型 (大型機)	パリのシャルル・ド・ゴール国際 空港を離陸後、成田国際空港へ向 けて降下中、新潟空港の南東約 21km、高度約30,600ftにおいて機 体が動揺し、後部ギャレーの客室 乗務員が負傷した。 客室乗務員 2名重傷
10	H22.8.27	H21.8.9 大阪府大阪市此花 区の夢洲上空	個人	JA100M ロビンソン式R22 Beta型 (回転翼航空機)	オートローテーション訓練中、強 く接地して左に横転し、機体が損 傷した。 機体 大破
11	H22.9.17	H21.11.7 長野県長野市若穂 綿内芦ノ町 長野市滑空場	(社)長野県 航空協会	JA2540 PZLピエルスコ式SZD -50-3ブハッチ型 (滑空機、複座)	訓練のため長野市滑空場をウイ ンチ曳航により離陸したが、離陸 後すぐに曳航索より離脱し、同滑 空場にハードランディングした。 操縦教員 軽傷、操縦練習生 重傷 機体 中破
12	H22.10.29	H21.7.20 但馬飛行場の南東 約15km 東床尾山の西側斜 面(標高519m)	個人	JA32CT ロビンソン式R44 型 (回転翼航空機)	慣熟飛行のため、有視界飛行方式 により美保飛行場を離陸し、但馬 飛行場に向け飛行中、消息を絶 ち、行方不明となっていたとこ ろ、山林に衝突した状態で発見さ れた。 機長及び同乗者 死亡 機体 大破、火災発生
13	H22.11.26	H21.4.27 八尾空港滑走路27 付近	大阪航空(株)	JA7987 ロビンソン式R22 Beta型 (回転翼航空機)	空港においてオートローテー ション・パワー・リカバリーの離 着陸訓練を実施中、教官である機 長は発動機が停止したと判断し、 空港の草地に不時着した際、機体 を損傷した。 機体 中破
14	H22.12.17	H20.12.1 沖縄県宮古島市 池間島灯台の東北 東約8kmの海上	海上保安庁	JA6713 ベル式412型 (回転翼航空機)	海上において撮影訓練中、着水 し、機体を損傷した。 機体 大破
15	H22.12.17	H22.8.23 神戸空港滑走路 上	個人	JA3820 ビーチクラフト式 A36型 (小型機)	空港へ着陸した際、胴体着陸とな り滑走路上で停止し、機体を損傷 した。 機体 中破

## 公表した航空重大インシデントの調査報告書(平成22年)

No.	公表日	発生年月日・場所	所属	登録記号・型式	概要
1	H22.1.29	H20.9.21 成田国際空港の南約 10km上空	エアー・イン ディア (インド)	VT-EPW ボーイング式747-33 7型 (大型機)	「発動機の破損(発動機の内部において大規模な破損が生じた場合に限る)」  成田国際空港を離陸し、デリー国際空港(インド)へ向け上昇中、高度15,700ftにおいて、第3エンジンからの異音とともに当該エンジンに不具合が発生したことを示す計器表示があったため、当該エンジンを停止し、燃料投棄を行ったのち引き返して、成田国際空港に着陸した。
2	H22.1.29	H21.1.27 長崎空港滑走路36進 入端の南西約2.4nm の海上上空	個人 (A機)	JA4001 セスナ式172P型 (小型機)	「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」  A機は、機長の慣熟飛行のため、滑走路から出発する際、滑走路手前で待機するよう指示されていたが、誘導路の停止位置標識を越えて滑走路に進入した。B機は、先に連続離着陸訓練のため滑走路の使用許可を受けて滑走路に進入中であったが管制指示により復行した。
			海上自衛隊 第22航空群 第22航空隊 (B機)	JN8417 三菱シコルスキー式 SH-60K型 (回転翼航空機)	
3	H22.1.29	H21.5.26 福岡県大牟田市付近 上空	エス・ジー・ シー佐賀航 空(株)	JA3922 セスナ式172P型 (小型機)	「飛行中における発動機の継続的な停止」  飛行中、上空高度約5,000ftにおいてエンジンが停止したため、福岡県みやま市の造成地の作業用道路に不時着した。
4	H22.2.26	H20.8.12 大阪国際空港A滑走 路上	日本エアコ ミューター (株)	JA848C ボンバルディア式DH C-8-402型 (大型機)	「発動機の破損(発動機の内部において大規模な破損が生じた場合に限る)」  離陸滑走中、第1エンジンから異音が発生して出力が失われたため、離陸を中止した。
5	H22.4.23	H20.7.30 成田国際空港B誘導 路上	ベトナム航 空	VN-A146 ボーイング式777-2 00型 (大型機)	「発動機防火区域内における火災の発生」  成田国際空港に着陸後、誘導路を走行中に、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、消火装置を作動させたところ、火災警報は停止した。その後、同機がランブインし乗客・乗員全員が降機後に、右エンジンから火災が発生したが、待機していた消防車両により消火された。 機体 小破

No.	公表日	発生年月日・場所	所属	登録記号・型式	概要
6	H22.5.28	H21.10.11 徳島飛行場誘導路N-2上	個人	JA4058 パイパー式PA-46-310P型 (小型機)	「航空機のプロペラ等が損傷し、当該航空機の航行が継続できなくなった事態」  徳島飛行場の滑走路に着陸後、駐機場へ向けて走行中、誘導路N-2の工事区域に進入してかく座した。
7	H22.7.30	H21.7.23 大阪国際空港滑走路32R最終進入経路上、進入端から約1nmの市街地上空	(株)ジャルエクスプレス (A機)	JA8499 ダグラス式DC-9-81型 (大型機)	「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」  A機は、大阪国際空港滑走路へ着陸し、駐機場に向かっていた。一方、B機は着陸許可を受けて同空港滑走路へ進入中であつた。B機は、A機が滑走路内に進入したため、管制官の指示により復行した。
			日本エアコミューター(株) (B機)	JA844C ボンバルディア式DHC-8-402型 (大型機)	
8	H22.7.30	H22.4.18 京都府福知山市大江町	個人	JR1725 クイックシルバー式スポーツ2S-R582L型 (超軽量動力機、舵面操縦型、複座)	「飛行中における発動機の継続的な停止」  大江町場外離着陸場を離陸し飛行中、エンジンが停止したため、同離着陸場から東北東約1.6kmの由良川河川敷に不時着し滑走したのち、深さ約2mの用水路に転落した。
9	H22.8.27	H21.3.25 種子島空港の北北西約6km付近上空	日本エアコミューター(株)	JA847C ボンバルディア式DHC-8-402型 (大型機)	「発動機の破損(発動機の内部において大規模な破損が生じた場合に限る)」  種子島空港を離陸し上昇中、種子島空港の北北西約6km付近上空高度約3,800ftにおいて、第1エンジンからの異音とともに当該エンジンに不具合が発生したことを示す計器表示があつたため、当該エンジンを停止後、鹿児島ターミナル管制所に緊急着陸を要求し、鹿児島空港に着陸した。
10	H22.11.26	H21.3.20 大阪国際空港の滑走路32Lの最終進入経路上	全日本空輸(株) (A機)	JA8969 ボーイング式777-200型 (大型機)	「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」  A機は、出発のため、誘導路上で待機し、滑走路からの離陸の順番を待っていた。一方、B機は滑走路への着陸許可を受けたが、A機が同滑走路へ進入していたため、航空管制官の指示により復行した。
			(株)ジャルエクスプレス (B機)	JA8294 ダグラス式DC-9-81型 (大型機)	
11	H22.12.17	H22.4.27 東京都板橋区熊野町付近上空	(株)朝日新聞社	JA01AP マクドネル・ダグラス式MD900型 (回転翼航空機)	「航空機に装備された装置の故障により航空機の操縦に障害が発生した事態」  取材のため飛行中、操縦装置の一部(エンジン出力調整も担う)に不具合があり、操縦に障害が発生したため、東京都板橋区栄町内の空地に不時着した。