

第3章 航空事故等調査活動

1 調査対象となる航空事故・航空重大インシデント

<調査対象となる航空事故>

◎運輸安全委員会設置法第2条第1項(航空事故の定義)

「航空事故」とは、航空法第76条第1項各号に掲げる事故をいう。

◎航空法第76条第1項(報告の義務)

- 1 航空機の墜落、衝突又は火災
- 2 航空機による人の死傷又は物件の損壊
- 3 航空機内にある者の死亡(自然死等を除く)又は行方不明
- 4 他の航空機との接触
- 5 その他国土交通省令(航空法施行規則)で定める航空機に関する事故

◎航空法施行規則第165条の3

(航空法第76条第1項第5号の国土交通省令で定める航空機に関する事故)

航行中の航空機が損傷(発動機、発動機覆い、発動機補機、プロペラ、翼端、アンテナ、タイヤ、ブレーキ又はフェアリングのみの損傷を除く。)を受けた事態(大修理に該当しない場合を除く。)

<調査対象となる航空重大インシデント>

◎運輸安全委員会設置法第2条第2項第2号(航空事故の兆候の定義)

航空事故が発生するおそれがあると認められる国土交通省令(運輸安全委員会設置法施行規則)で定める事態をいう。

◎運輸安全委員会設置法施行規則第1条

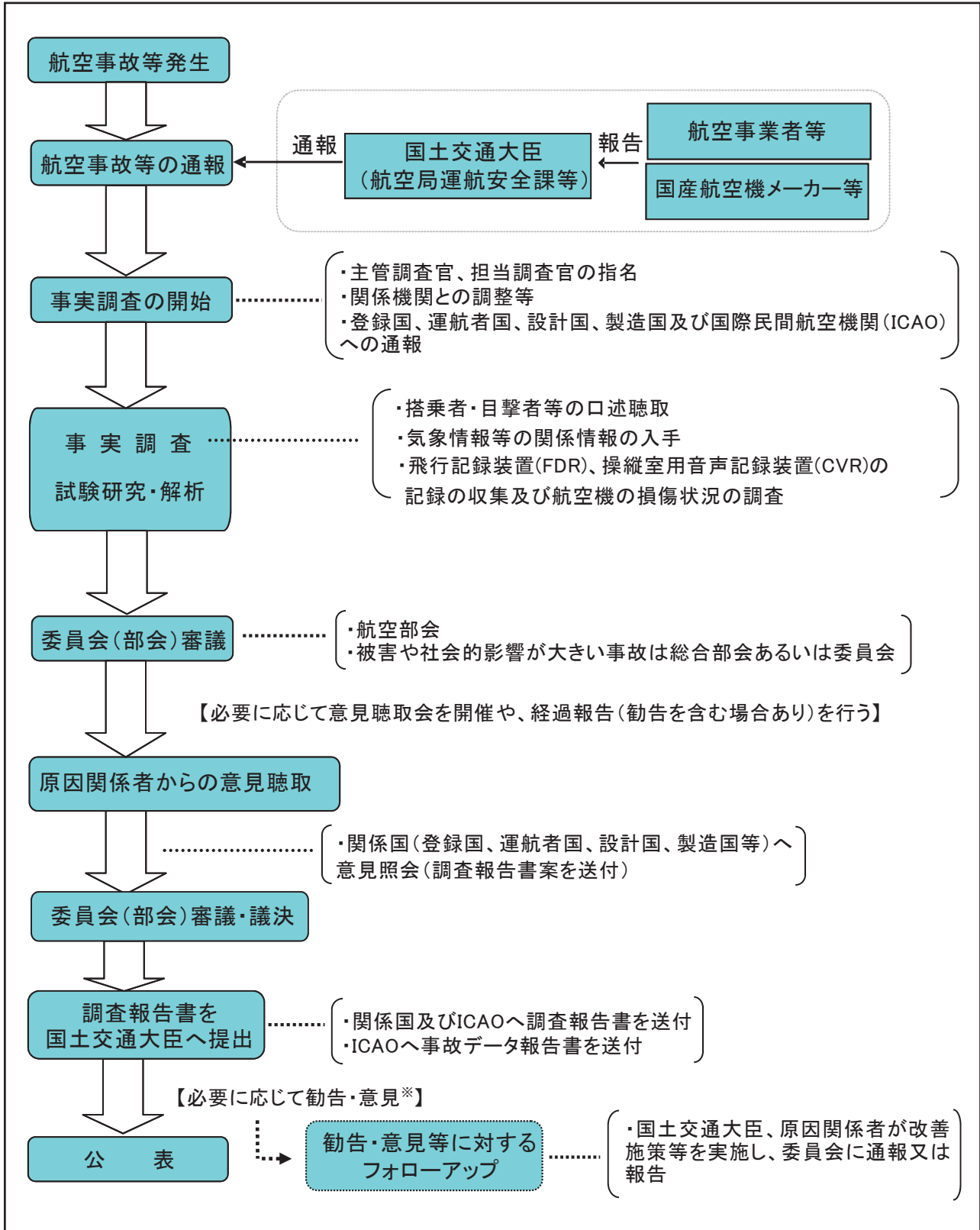
(運輸安全委員会設置法第2条第2項第2号の国土交通省令で定める事態)

※条文中で引用している航空法施行規則第166条の4の内容も含めて記載しています。

- 1 次に掲げる事態((8)、(11)、(12)は航行中の航空機について発生したものに限る。)
 - (1) 機長が航行中他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態
 - (2) 閉鎖中の滑走路、他の航空機等が使用中の滑走路、指示された滑走路とは異なる滑走路若しくは誘導路からの離陸又はその中止
 - (3) 閉鎖中の滑走路、他の航空機等が使用中の滑走路、指示された滑走路とは異なる滑走路、誘導路若しくは道路その他の航空機が通常着陸することが想定されない場所への着陸又はその試み
 - (4) 着陸時において発動機覆い、翼端その他の航空機の脚以外の部分が地表面に接触した事態

- (5) オーバーラン、アンダーシュート及び滑走路からの逸脱（航空機が自ら地上走行できなくなった場合に限る。）
 - (6) 非常脱出スライドを使用して非常脱出を行った事態
 - (7) 飛行中において地表面又は水面への衝突又は接触を回避するため航空機乗組員が緊急の操作を行った事態
 - (8) 発動機の破損（破片が当該発動機のケースを貫通した場合に限る。）
 - (9) 飛行中における発動機（多発機の場合は、二以上の発動機）の継続的な停止又は出力若しくは推力の損失（動力滑空機の発動機を意図して停止した場合を除く。）
 - (10) 航空機のプロペラ、回転翼、脚、方向舵、昇降舵、補助翼又はフラップが損傷し、当該航空機の航行が継続できなくなった事態
 - (11) 航空機に装備された一又は二以上のシステムにおける航空機の航行の安全に障害となる複数の故障
 - (12) 航空機内における火炎又は煙の発生及び発動機防火区域内における火炎の発生
 - (13) 航空機内の気圧の異常な低下
 - (14) 緊急の措置を講ずる必要が生じた燃料の欠乏
 - (15) 気流の擾乱その他の異常な気象状態との遭遇、航空機に装備された装置の故障又は対気速度限界、制限荷重倍数限界若しくは運用高度限界を超えた飛行により航空機の操縦に障害が発生した事態
 - (16) 航空機乗組員が負傷又は疾病により運航中に正常に業務を行うことができなかつた事態
 - (17) 物件を機体の外に装着し、つり下げ、又は曳航している航空機から、当該物件が意図せず落下し、又は緊急の操作として投下された事態
 - (18) 航空機から脱落した部品が人と衝突した事態
 - (19) (2)～(18)に掲げる事態に準ずる事態
- 2 次に掲げる事態であって特に異例と認めるもの
- (1) 航行中以外の航空機について発生した前記1の(8)、(11)、(12)の事態
 - (2) 航行中以外の航空機が損傷（発動機、発動機覆い、発動機補機、プロペラ、翼端、アンテナ、タイヤ、ブレーキ又はフェアリングのみの損傷を除く。）を受けた事態（大修理に該当しない場合を除く。）
 - (3) 航空機のプロペラ、回転翼、脚、方向舵、昇降舵、補助翼又はフラップが損傷し、当該航空機の航行の開始に支障を生じた事態
 - (4) (1)～(3)に掲げる事態に準ずる事態

2 航空事故等調査の流れ



※ 意見については、上図の流れに限らず、事故等の防止又は事故の被害の軽減のために必要があると認めるときに述べることができる。

3 航空事故等調査の状況

令和2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31年/令和元年から調査を継続したものが15件、令和2年に新たに調査対象となったものが13件あり、このうち調査報告書の公表を10件行い、18件は令和3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31年/令和元年から調査を継続したものが21件、令和2年に新たに調査対象となったものが9件あり、このうち調査報告書の公表を8件行い、22件は令和3年へ調査を継続しました。

公表した調査報告書18件のうち、勧告を行ったものは3件、意見を述べたものは0件となっています。

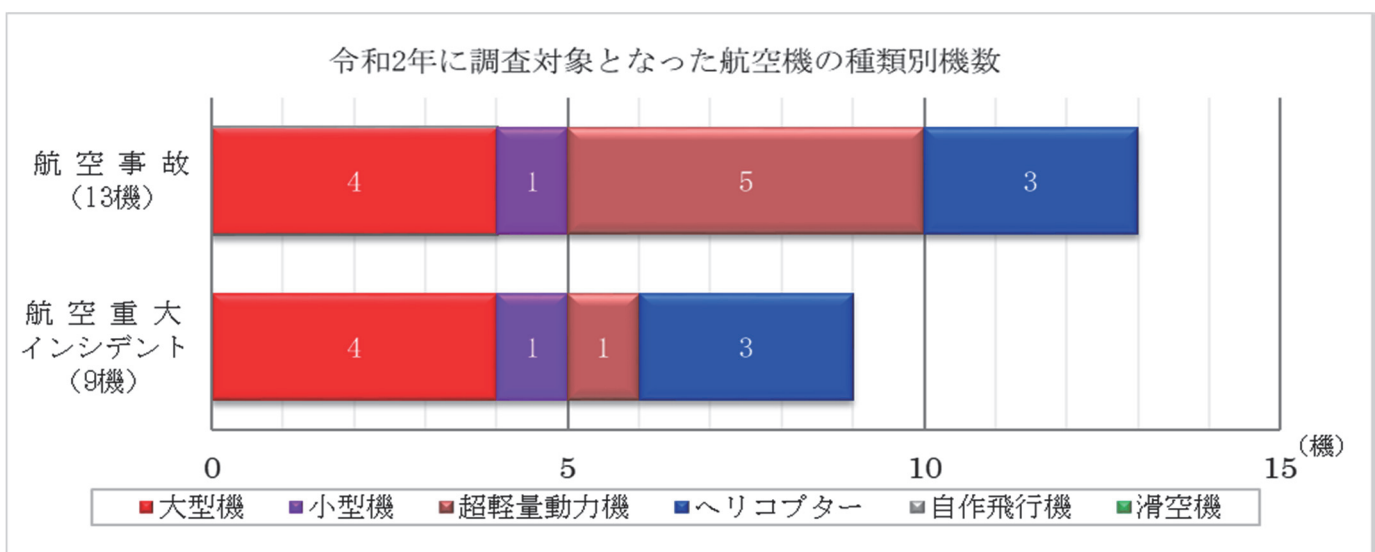
令和2年における航空事故等調査取扱件数

区 別	平成31年 /令和元 年から 継続	2年に 調査対象 となった 件数	計	(件)					
				公表した 調査 報告書	(勧告)	(安全 勧告)	(意見)	3年へ 継続	(経過 報告)
航 空 事 故	15	13	28	10	(3)	(0)	(0)	18	(0)
航 空 重 大 インシデント	21	9	30	8	(0)	(0)	(0)	22	(0)

4 調査対象となった航空事故等の状況

令和2年に新たに調査対象となった航空事故等は、航空事故が13件で前年の12件に比べ1件増加しており、航空重大インシデントが9件で前年の17件に比べ8件の減少となりました。

航空機の種類別にみると、航空事故では大型機4機、小型機1機、超軽量動力機5機及びヘリコプター3機となっており、航空重大インシデントでは大型機4機、小型機1機、超軽量動力機1機及びヘリコプター3機となっています。



- ※ 大型機とは、最大離陸重量が5,700kgを超える飛行機のことをいう。
- ※ 小型機とは、最大離陸重量が5,700kg以下の超軽量動力機及び自作航空機を除く飛行機のことをいう。
- ※ 超軽量動力機には、超軽量動力機形状の自作航空機を含む。

死亡、行方不明及び負傷者は、13件の事故で18名となり、その内訳は、死亡が2名、負傷が16名となっています。

死亡・行方不明及び負傷者の状況(航空事故)

(名)

令和2年							
航空機の種類	死亡		行方不明		負傷		合計
	乗務員	乗客等	乗務員	乗客等	乗務員	乗客等	
大型機	0	0	0	0	0	2	2
小型機	0	0	0	0	1	1	2
ヘリコプター	1	0	0	0	2	5	8
超軽量動力機	1	0	0	0	3	2	6
自作航空機	0	0	0	0	0	0	0
滑空機	0	0	0	0	0	0	0
合計	2	0	0	0	6	10	18
	2		0		16		

※ 上記統計は、調査中の案件も含まれていることから、調査・審議の状況により変更が生じることがあります。なお、調査中の事故の死傷者数において、ホームページ上で「搭乗者」と記載している数については、当該航空機が飛行するにあたり、必要とする最低数の操縦者を「乗務員」にカウントしています。

5 令和2年に発生した航空事故等の概要

令和2年に発生した航空事故等の概要は次のとおりです。なお、概要は調査開始時のものであることから、調査・審議の状況により変更が生じることがあります。

(航空事故)

1	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.1.3 沖縄県宮古島市城辺長間付近	個人	JR0251 マックスエアー式ドリフターXP-R503L型 (超軽量動力機)
概要	同機は、飛行中、上記場所付近において木に衝突し、落下した。 同乗者1名が重傷を負った。		
2	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.1.12 福岡空港の北西約30km	(株)ジンエアー	HL8243 ボーイング式737-800型 (大型機)
概要	同機は、北九州空港を離陸し、上昇中、上記場所付近において機体が動揺した際、客室乗務員1名が負傷した。 客室乗務員1名が重傷を負った。		
3	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.2.1 福島県郡山市三穂田町の田んぼ	福島県警察航空隊	JA139F アグスタ式AW139型 (回転翼航空機)
概要	同機は、移植用臓器の搬送のため、福島県会津若松市の会津若松中央病院場外離着陸場		

		から福島空港へ飛行中、福島県郡山市三穂田町の上空において、メインローター・ブレードとテール・ドライブシャフトが接触し、操縦が困難となり不時着して横転した。機体は大破したが、火災は発生しなかった。 搭乗者7名が負傷した。	
	参照	特集3 (6ページ)	
4	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.4.12 松山空港の南南西約30km、高度約8,200m	ANA ウイングス(株)	JA64AN ボーイング式737-800型 (大型機)
	概要	同機は、福岡空港を離陸し、飛行中、上記場所付近において機体が動揺した際、客室乗務員1名が負傷した。 客室乗務員1名が重傷を負った。	
5	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.4.30 群馬県伊勢崎市内場外離着陸場	個人	JE0205 エアコマンド式R532型 (ジャイロプレーン)
	概要	同機は、群馬県伊勢崎市内場外離着陸場でジャンプ飛行中、約10mの高さまで上昇した後、左旋回した際に高度が低下し、前脚から接地してハードランディングとなった。 操縦者1名が重傷を負った。	
6	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.5.6 熊本県阿蘇市	個人	JR0213 クイックシルバー式MX II J-R503L型 (超軽量動力機・複座)
	概要	同機は、熊本県阿蘇市山田の上空を飛行中、エンジン出力が低下し、回復しなかったため不時着した際に機体を損傷した。搭乗者2名が重傷を負った。	
7	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.6.9 佐賀県杵島郡白石町内場外離着陸場	個人	JR0862 山陽鉄工式EX-03C PUFFIN-LT447型 (超軽量動力機)
	概要	同機は、佐賀県杵島郡白石町内場外離着陸場においてジャンプ飛行中(わずかに空中に浮き上がる程度の飛行)に墜落した。 操縦者1名が死亡した。	
8	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.6.29 兵庫県神崎郡福崎町内場外離着陸場	中日本航空(株)	JA9383 富士ベル式204B-2型 (回転翼航空機)
	概要	同機は、奈良県ヘリポートを離陸し、兵庫県神崎郡福崎町内場外離着陸場に着陸した際、強めの接地となった。	
9	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.7.19 北海道空知郡南富良野町付近	個人	JA3825 セスナ式172Nラム型 (小型機)
	概要	同機は、札幌飛行場を離陸し、飛行中、上記場所付近の山に衝突した。 搭乗者2名が負傷した。	
10	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.8.1 愛知県愛西市内場外離着陸場	個人	JR7151 ニューウイング式 MAX-447・MAW型 (超軽量動力機)
	概要	同機は、愛知県愛西市内場外離着陸場において、ジャンプ飛行(わずかに空中に浮き上	

		がる程度の飛行)を行っていたところ、落下した。 操縦者1名が重傷を負った。	
11	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.8.29 東京国際空港の東南東約15km、高度約3,300m	スカイマーク (株)	JA73NM ボーイング式737-800型 (大型機)
概要	同機は、東京国際空港を離陸し、上昇中、上記場所付近において、鳥と衝突し、機体の外板等を損傷した。		
12	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.10.23 福江空港滑走路上	オリエンタル エアブリッジ (株)	JA845A ボンバルディア式DHC-8-402型 (大型機)
概要	同機は、福岡空港を離陸し、福江空港に着陸した際、機体の胴体後部下面を滑走路へ接触させ、機体を損傷した。		
13	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.12.30 静岡県島田市大代付近	個人	JA77AR ロビンソン式R66型 (回転翼航空機)
概要	同機は、津市伊勢湾ヘリポートを離陸し、飛行中、上記場所付近において墜落した模様。機長1名が死亡した。		

(航空重大インシデント)

1	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.1.8 奄美空港滑走路付近	日本エア コミューター(株)	JA07JC ATR式42-500型 (大型機)
概要	同機は、喜界空港を離陸し、奄美空港に着陸した際、滑走路を左側へ逸脱し、同滑走路西側の緑地帯に停止した。		
2	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.2.16 北海道石狩市	札幌市消防局 航空隊	JA17AR アグスタ式AW139型 (回転翼航空機)
概要	同機は、石狩場外離着陸場を離陸し、救助訓練のため同場外西側から進入中、つり下げ装置(ホイスト装置)に取り付けたおもりを国有林に落下させた。		
3	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・形式
	R2.2.20 沖永良部空港の南西約55km、高度約12,200m	シルバーエ アー	N829RA ボンバルディア式BD-700-1A10 型 (大型機)
概要	同機は、東京国際空港を離陸し、タンソンニャット空港(ベトナム)へ向けてFL400を飛行中、機内の気圧が異常に低下したことを示す計器表示があったため、緊急事態を宣言し、高度約10,000ftまで緊急降下を実施した。		
4	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.4.17 帯広空港滑走路上	(独)航空大 学 校	JA017C シーラス式SR22型 (小型機)

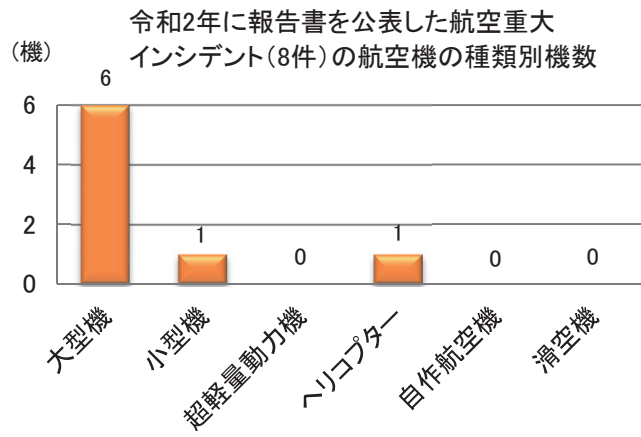
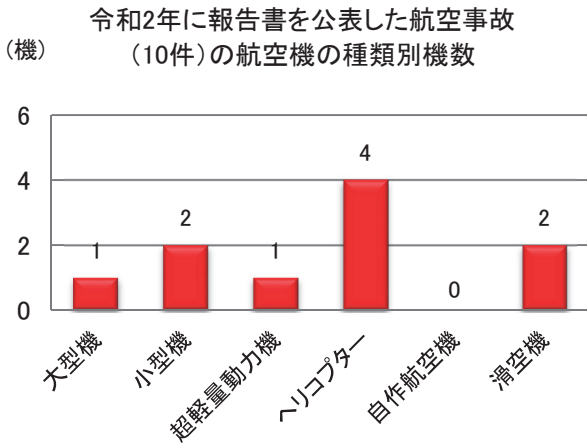
	概要	同機は、帯広空港に着陸した際に前脚を損傷したため、滑走路に停止し、その後の地上走行が継続できなくなった。		
5	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式	
	R2.5.22 東京国際空港の南西約120km、高度約13,700m	個人	N146BG ガルフストリーム・エアロスペース式G-IV型 (大型機)	
	概要	同機は、チャーター便としてプノンペン国際空港を離陸し、東京国際空港に向けて降下を開始した際に、左操縦席及び右操縦席の速度計の指示が不正確となった。 同機は、管制上の優先措置を受け、同空港に着陸した。		
6	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式	
	R2.8.28 新潟県長岡市上樫出の場外離着陸場付近、高さ約25m	東北エアサービス(株)	JA332T ユーロコプター式AS332L1型 (回転翼航空機)	
	概要	同機は、新潟県長岡市内場外離着陸場を離陸し、物資(古い鉄塔の部材、重量:輸送用のモックと合わせて約790kg)をつり下げて輸送中、荷下ろし場である同場外離着陸場付近の草地に、当該物資が落下した。		
7	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式	
	R2.11.3 北海道北見市小泉付近上空、高度約150~200m	個人	JA0392 ビーバー式RX550-R503L型 (超軽量動力機)	
	概要	同機は、北海道北見市内場外離着陸場を離陸し、飛行中、上記場所付近でエンジンが停止したため、同市小泉の畑地に着陸した。		
8	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式	
	R2.12.4 那覇空港の北約100km、高度約5,000m	日本航空(株)	JA8978 ボーイング式777-200型 (大型機)	
	概要	同機は、那覇空港を離陸し、上昇中、上記場所付近において第1(左側)エンジンから異音及び振動が発生したため、当該エンジンを停止させ、緊急事態を宣言の上、引き返し、同空港B滑走路に着陸し、同滑走路上で停止した。当該機を牽引車により駐機場に移動するまでの間、同滑走路が閉鎖された。		
	参照	特集 3 (7ページ)		
9	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式	
	R2.12.4 宮城県東松島市宮戸苔ヶ浦付近、高さ約90m	東邦航空(株)	JA504D エアバス・ヘリコプターズ式AS350B3型 (回転翼航空機)	
	概要	同機は、宮城県東松島市内場外離着陸場を離陸し、物資(枯れ木、重量約380kg)をつり下げて輸送中、上記場所付近の田んぼに、当該物資の一部(重量約30kg)が落下した。		

6 公表した航空事故等調査報告書の状況

令和2年に公表した航空事故等の調査報告書は18件あり、その内訳は、航空事故10件、航空重大インシデント8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1機、小型機2機、超軽量動力機1機、ヘリコプター4機及び滑空機2機となっており、航空重大インシデントは大型機6機、小型機1機及びヘリコプター1機となっています。

(注)航空事故等においては、1件の事故等で複数の航空機が関与することがあります。詳細は38～44ページを参照。死傷者等は、10件の事故で17名となり、その内訳は、死亡が13名、負傷が4名となっています。



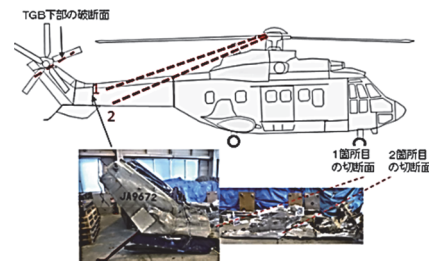
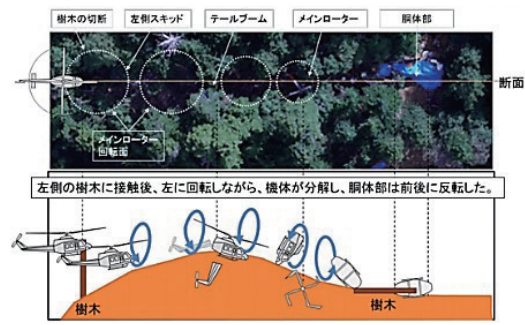
なお、令和2年に公表した航空事故等の調査報告書の概要は次のとおりです。

公表した航空事故の調査報告書(令和2年)

1	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.2.27	H30.6.7 那覇空港の北西約41km付近海上	エクセル航空(株)	JA350D ユーロコプター式AS350B3型 (回転翼航空機)
	概要	同機は、那覇空港を離陸し粟国空港に向けて飛行中、那覇空港の北西41km付近海上に不時着水して海中に水没した。 機長が重傷を負った。		
	原因	本事故は、同機が飛行中、メインローターの回転数が低下し、飛行高度を維持できなくなったため、過大な速度及び降下率で海上に不時着水し、機体が損傷し水没したものと考えられる。メインローターの回転数が低下したことについては、エンジンの系統に何らかの不具合が発生した可能性は考えられるが、不具合の発生箇所及び原因を特定することはできなかった。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acc/AA2020-1-1-JA350D.pdf		
	参照	第2章(21ページ)、事例紹介(52ページ)		
2	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.2.27	H30.8.10 群馬県吾妻郡中之条町横手山北東約2km付近	群馬県防災航空隊	JA200G ベル式412EP型 (回転翼航空機)



	概要	<p>同機は、ぐんま県境稜線トレイルでの救助活動に備えた危険箇所の調査・確認のため、群馬県前橋市下阿内町の群馬ヘリポートから離陸し、10時01分ごろ、群馬県吾妻郡中之条町横手山北東約2km付近の山の斜面に衝突した。</p> <p>同機には、機長、確認整備士、航空隊長、航空隊員及び消防隊員5名の計9名が搭乗していたが、全員死亡した。</p> <p>同機は大破したが、火災は発生しなかった。</p>		
	原因	<p>本事故は、同機が登山道の調査のため山岳地域を飛行中、雲の多い空域に進入して視界が悪化し地表を継続的に視認できなくなったことにより、機長が空間識失調に陥り機体の姿勢を維持するための適切な操縦を行えなくなったため、山の斜面に衝突したものと考えられる。</p> <p>視界が悪化して地表を継続的に視認できなくなったことについては、有視界気象状態を維持することが困難となる中で、引き返しの判断が遅れ、飛行を継続したことによるものと考えられる。</p>		
	報告書	<p>https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-1-2-JA200G.pdf https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/p-pdf/AA2020-1-2-p.pdf (説明資料)</p>		
	参照	<p>特集 4 (9 ページ)、第 2 章 (23 ページ)、事例紹介 (53 ページ)</p>		
3	公表日	発生日月日・発生日場所	所属	登録記号・型式
	R2.4.23	H29.11.8 群馬県多野郡上野村	東邦航空(株)	JA9672 アエロスパシアル式AS332L型 (回転翼航空機)
	概要	<p>同機は、機体空輸のため、山梨県南巨摩郡早川町の新倉場外離着陸場から栃木ヘリポートへ向けて飛行中、群馬県多野郡上野村上空において、テールローターが機体から分離し、操縦不能となり墜落した。</p> <p>同機には、機長、確認整備士A及び整備士2名の計4名が搭乗していたが、全員死亡した。</p> <p>同機は大破し、火災が発生した。</p>		
	原因	<p>本事故は、同機が飛行中、機体に異常な振動が発生したことにより、非常着陸を試みた際、テールローターが機体から分離して、操縦不能に陥ったため、墜落したものと推定される。</p> <p>テールローターが機体から分離したのは、白色のテールローター・ブレードのフラッピングヒンジのスピンドルボルトが破断したことにより、テールローターの回転が不均衡となって過大な振動が生じテールローターの取付構造が破壊したことによるものと推定される。</p> <p>スピンドルボルトが破断したのは、フラッピングヒンジ部のベアリングが損傷して固着したことによるものと推定される。また、このことについては、同機に対して実施されていた点検及び整備においてベアリングの損傷状態が適確に把握されず、適切な処置が講じられなかったことが関与したものと推定される。</p>		
報告書	<p>https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-2-1-JA9672.pdf https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/p-pdf/AA2020-2-1-p.pdf (説明資料)</p>			
参照	<p>第 2 章 (24 ページ)、事例紹介 (54 ページ)</p>			
4	公表日	発生日月日・発生日場所	所属	登録記号・型式
	R2.4.23	R1.12.18 茨城県龍ヶ崎市 竜ヶ崎飛行場	新中央航空(株)	JA3962 セスナ式172P型 (小型機)
概要	<p>同機は、同飛行場での離陸時に鳥と衝突し、機体を損傷した。</p> <p>同機には機長ほか訓練生1名及び同乗者1名の計3名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。</p>			



	原因	本事故は、同機が離陸直後に鳥と衝突したため、機体を損傷したものと認められる。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-2-2-JA3962.pdf		
5	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.6.25	R1.6.2 茨城県稲敷市	個人	JR1102 バードマン式チヌーク・プラス -R582LS型 (超軽量動力機)
	概要	同機は、前席に操縦者1名が搭乗し、単独飛行訓練のため、茨城県稲敷郡美浦村付近の霞ヶ浦を離水し、飛行中、右旋回を試みた際に高度を失い水面に衝突した。機体は大破し、操縦者が重傷を負った。		
	原因	本事故は、速度不足の状態での右旋回を開始した際、三舵の操作に調和を欠いたことにより、右ロールが大きくなって失速状態となったが、直ちに修正操作が行われなかったため、さらにロール角が増して高度を失い、そのまま水面に衝突した可能性が考えられる。機体は、衝突時の衝撃により大破し、操縦者が重傷を負ったものと考えられる。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-3-1-JR1102.pdf		
6	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.7.30	H29.9.25 鹿児島県鹿児島郡三島村 薩摩硫黄島飛行場	新日本航空(株)	JA4062 セスナ式172P型 (小型機)
	概要	同機は、旅客輸送のため、機長ほか乗客2名計3名が搭乗して鹿児島空港を離陸し、薩摩硫黄島飛行場へ着陸した際に強く接地して機体を損傷した。		
	原因	本事故は、同機が着陸時にポーボイズ状態となり、前輪から強く接地したため機体が損傷したものと考えられる。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-4-1-JA4062.pdf		
7	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.7.30	R1.5.2 茨城県常陸太田市の上空	(株)ティーウェイ航空	HL8021 ボーイング式737-800型 (大型機)
	概要	同機は、機長ほか乗務員5名、乗客180名、計186名が搭乗して同社の定期201便として仁川国際空港を離陸し、成田国際空港に向けて降下中、機体が動揺し客室乗務員1名が転倒して負傷した。		
	原因	本事故は、同機が降下中に強い大気の変動に遭遇して動揺したため、客室内の安全確認を行っていた客室乗務員が、浮揚感の後、体勢を崩して激しく後方に転倒した際に右足首を負傷したものと推定される。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-4-2-HL8021.pdf		
8	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.8.27	R1.5.2 長野県松本市	中部日本航空連 盟岐阜支部	JA505G エラン/ディー・ジー式DG-500 エラン・オリオン型 (上級滑空機、複座)
	概要	同機は、レジャーのため飛行中、焼岳の南斜面に不時着する際、機体を損傷した。		

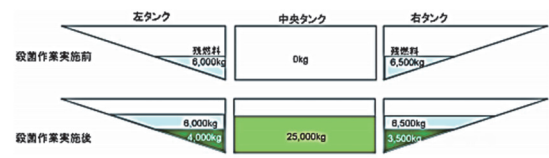
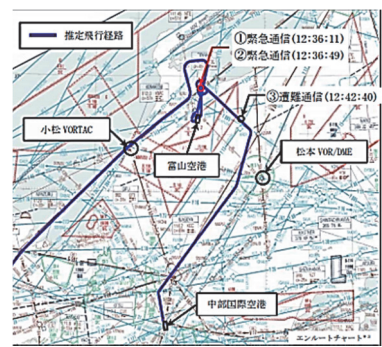


	原因	<p>本事故は、同機がリッジソアリング中に、風下側の下降風帯に入り込んで対地高度が低下したため、林に不時着しようとし、その際に機体が樹木に衝突し大破したものと推定される。</p> <p>風下の下降風帯に入り込んだことについては、機長が飛行経験のない地域の地形等についての知識が十分でなかったこと及び方角などを計器で確認せずに飛行したことにより自機の位置が把握できなくなったことによるものと推定される。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-5-1-JA505G.pdf		
9	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.8.27	R1.7.29 茨城県筑西市	エス・ジー・シー佐賀航空(株)	JA9252 アエロスパシアル式AS350B型 (回転翼航空機)
	概要	<p>同機は、薬剤散布のため飛行中、送電線に接触し付近の水田に墜落した。</p>		
	原因	<p>本事故は、同機が薬剤散布飛行中に送電線に接近したため、送電線の直前で回避操作を試みたが、機体の一部が送電線に接触し、バランスを崩して墜落したものと推定される。同機が送電線に接近したことについては、機長が、反転すべき位置を見誤ったことによるものと考えられる。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-5-2-JA9252.pdf		
10	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.10.1	R1.8.27 愛知県西尾市	個人	JA2529 シャイベ式SF25Cファルケ型 (動力滑空機、複座)
	概要	<p>同機は、空輸のため岡山県岡南飛行場から、茨城県真壁滑空場へ向かっていた。途中、燃料給油のため愛知県西尾市の矢作川河川敷に着陸した。燃料給油後、同機はこの河川敷から離陸する際に、左主翼及び左アウトリガーを高い草に取られ左へ偏向し、河川敷から落下して停止し同機は主翼及びプロペラを損傷した。同機には、機長及び同乗者1名が搭乗していたが、負傷者はいなかった。</p>		
	原因	<p>本事故は同機が離陸を試みた際に、当該河川敷の長さでは加速が十分にできず、浮揚する前に草地に入ったため、左主翼と左アウトリガーを高い草に接触させ左へ偏向し、河川敷から落下して主翼とプロペラを損傷したものと推定される。</p> <p>当該河川敷の長さでは加速が十分にできなかったのは、雨で地面がぬれて抵抗が大きかったこと、雨で主翼がぬれていたこと、最大離陸重量を超過していたことが関与した可能性が考えられる。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-6-1-JA2529.pdf		

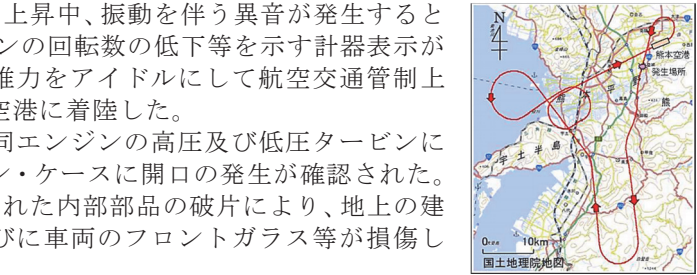
公表した航空重大インシデントの調査報告書(令和2年)

1	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.1.30	H30.7. 8 富山空港の北約 15nm、高度約 9,600ft	中華航空公司(台湾)	B18667 ボーイング式737-800型 (大型機)

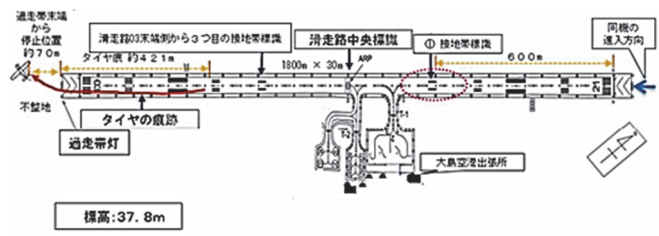
	概要	<p>同機は、同社の定期 170 便として、富山空港への着陸を 3 回試みたが、気流の影響により着陸を断念し、中部国際空港に目的地を変更した。同機は中部国際空港への飛行中、残燃料が少なくなったため、緊急事態を宣言して、13 時 10 分中部国際空港に着陸した。</p>		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機が緊急通信を行い残燃料が最終予備燃料に近い状態で代替空港へ着陸したものと推定される。</p> <p>同機の残燃料が最終予備燃料に近い状態で代替空港へ着陸したことについては、目的地空港で複数回の着陸を試みた際に相当量の予備燃料を消費したことが関与した可能性が考えられる。なお、同機の着陸時の残燃料は最終予備燃料を下回っておらず、燃料欠乏状態ではなかったものと推定される。</p>		
	報告書	<p>https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inc/ai2020-1-1-B18667.pdf</p>		
2	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.6.25	H31.3.29 関西国際空港の南西約 90km、高度約 3,600m	ジェットスター・エアウェイズ	VHVKJ ボーイング式787-8型 (大型機)
	概要	<p>同機は、同社の JQ15 便としてケアンズ空港を離陸し、関西国際空港へ向けて高度 4,900m 付近を降下中、左エンジンが一時的にアイドル以下に低下し、次いで右エンジンも一時的にアイドル以下に低下した。同機は、その後関西国際空港に着陸した。</p>		
原因	<p>本重大インシデントは、同機が着陸のための降下中に、左右のエンジンの燃料調量に関与するスプールに主にマグネシウム塩で構成される残留物が堆積して動きを妨げられたため、それぞれのエンジンの回転数にオシレーションが発生し、両方のエンジンが完全に同時ではないものの一時的にアイドル以下になったものと推定される。</p> <p>スプールに残留物が堆積したことについては、本重大インシデントが発生した飛行の 2 日前に実施した燃料タンクの殺菌作業時に搭載された殺菌剤の混合比が高い燃料と残燃料がタンク内で十分に混ざらずエンジンに供給されたことによる可能性が考えられる。</p>			
報告書	<p>https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inc/ai2020-2-1-VHVKJ.pdf</p>			
3	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.7.30	H30.4.11 東京国際空港の北東約 3.5nm、高度約 300ft	タイ国際航空	HS-TGX ボーイング式747-400型 (大型機)
	概要	<p>同機は、同社の定期 660 便として東京国際空港に向けて飛行し、同空港滑走路 16L へ進入中、地表面への衝突を回避するための緊急操作として復行を行った。同機は、その後滑走路 22 への進入及び着陸を要求し、滑走路 22 に着陸した。同機には、機長のほか乗務員 18 名及び乗客 365 名の計 384 名が搭乗していたが、負傷者はおらず、機体に損傷はなかった。</p>		
原因	<p>本重大インシデントは、同機が東京国際空港滑走路 16L へ進入中、地表面に接近したため、同機が地表面への衝突を回避するための緊急操作を行ったものと考えられる。</p> <p>同機が地表面に接近したことについては、機長が水平方向の飛行経路の修正に集中し、降下経路に適切な注意を払わずまま降下を継続したこと及び副操縦士が水平方向の飛行経路をモニターすることに集中し、降下経路が低すぎることに気が付かなかったこと</p>			



		とによるものと考えられる。		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-3-1-HS-TGX.pdf https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/p-pdf/AI2020-3-1-p.pdf (説明資料)		
	参照	事例紹介 (55 ページ)		
4	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.7.30	H30.5.24 熊本空港の南西約 6km 高度約 7,500ft	日本航空(株)	JA8980 ボーイング式767-300型 (大型機)
	概要	<p>同機は、熊本空港を離陸し上昇中、振動を伴う異音が発生するとともに、第1(左側)エンジンの回転数の低下等を示す計器表示があったため、同エンジンの推力をアイドルにして航空交通管制上の優先権を得て引き返し同空港に着陸した。</p> <p>着陸後の点検において、同エンジンの高圧及び低圧タービンに複数段の損傷並びにエンジン・ケースに開口の発生が確認された。また、同エンジンから排出された内部部品の破片により、地上の建物の窓ガラス及び屋根等並びに車両のフロントガラス等が損傷した。</p>		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機が上昇中、第1(左側)エンジンのHPT(高圧タービン)2段目13番ブレードが破断したため、その後段のブレード及びブスター・ベーン等を破損し、これらの破片がLPT(低圧タービン)ケースに衝突して、開口(裂け目)が発生したことによるものと推定される。</p> <p>13番ブレードの破断は、TA(Turning Around(ブレード内部を流れる冷却空気の分岐・折り返し))部に生じた亀裂が進展したことによるものと推定される。</p> <p>13番ブレードのTA部に生じた亀裂は、ブレードのコーティング層に生じた高温腐食による膨らみ(ブリストア)や亀裂を起点とする低サイクル疲労により生じたものである可能性が考えられる。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-3-2-JA8980.pdf https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/p-pdf/AI2020-3-2-p.pdf (説明資料)		
	参照	事例紹介 (56 ページ)		
5	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.8.27	R1.7.16 石川県小松市	中日本航空(株)	JA9478 富士ベル式204B-2型 (回転翼航空機)
	概要	<p>同機は、石川県小松市内池城町の山林上空を飛行中、機外つり下げ物資に被せていたコンテナバッグが落下した。地上の人又は物件の被害はなかった。</p>		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機が物資をつり下げて飛行中、飛行速度の増加に伴う風圧によってコンテナバッグに空気が入って膨らみ、外側に押し出されて番線とともに脱落したため、山林に落下したものと推定される。コンテナバッグが番線とともに鉄塔部材から落下したことについては、飛行中の速度増加に伴う風圧を考慮した脱落防止措置が十分でなかったことによるものと考えられる。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-4-1-JA9478.pdf		
6	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.10.1	R1.10.30 島根県邑智郡邑南町の上空、FL260	アイバックスエアライズ(株)	JA11RJ ボンバルディア式CL-600-2C10型 (大型機)



	概要	同機は、同社の定期 16 便として、仙台空港を離陸し、福岡空港へ向け FL340 を飛行中、機長が機長席側の操縦室窓にひび割れのようなものを発見した。当該部位の損傷発生時のチェックリストに従い対処していたところ、機内の気圧が低下したことを示す計器表示があったため、高度約 10,000ft まで緊急降下を実施した。緊急降下中に乗客用酸素マスクが自動的に展開した。同機は飛行を継続し、その後福岡空港に着陸した。		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機が FL340 を飛行中、左ウィンドシールドにアーキングが発生したことにより、機長がチェックリストに従って客室高度を上昇させる操作を行ったため、機内の気圧の異常な低下が発生したものと推定される。</p> <p>機内の気圧の異常な低下が発生したことについては、同チェックリストの手順において、飛行高度にかかわらず、一律に最大上昇率で客室高度を上昇させる操作が求められていたことによるものと推定される。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-5-1-JA11RJ.pdf		
7	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.10.29	R1.5.4 大島空港	個人	JA121C パイパー式PA-46-350P型 (小型機)
	概要	<p>同機は、レジャー飛行のため、八尾空港を離陸し、大島空港の滑走路 21 に着陸した際、滑走路をオーバーランし、自力走行できなくなった。</p> <p>同機には、機長ほか 4 名の計 5 名が搭乗していたが、負傷者はいなかった。</p>		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機が大島空港に着陸する際、追い風となる滑走路に対して、速度が大きいまま滑走路中央標識を越えた地点に接地したため、滑走路をオーバーランして脚を損傷し、自力走行ができなくなったものと推定される。</p>		
	報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-6-1-JA121C.pdf		
8	公表日	発生年月日・発生場所	所属	登録記号・型式
	R2.11.26	R1.6.1 成田国際空港の北東約 280nm、FL430	全日本空輸(株)	JA828A ボーイング式787-8型 (大型機)
	概要	同機は、アメリカ合衆国サンノゼ国際空港から成田国際空港に向けて飛行中、成田国際空港の北東約 280nm の太平洋上、FL430 において 2 つある空調系統の両方が不動作となった。		
	原因	<p>本重大インシデントは、同機の左側空調系統が停止した後の空調系統の再起動操作において、左側空調系統が再起動できず、正常に作動していた右側空調系統も停止したため、2 つある空調系統の両方が同時に停止する事態に至ったものと推定される。</p> <p>左側空調系統が再起動できず、正常に作動していた右側空調系統も停止したことについては、高高度でキャビン・エア・コンプレッサーがサージングを発生させやすい環境条件下で空調系統の再起動操作が行われたことによるものと推定される。</p>		
報告書	https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-7-1-JA828A.pdf			



第3章

7 令和2年に通知のあった勧告等に対する措置状況(航空事故等)

令和2年に通知のあった勧告等に対する措置状況の概要は次のとおりです。

① エクセル航空(株)所属ユーロコプター式 AS350B3 型機の事故

(令和2年2月27日勧告)

「第2章 令和2年に発した勧告・意見の概要 1 勧告」(21ページ ③)を参照

② 東邦航空(株)所属アエロスパシアル式 AS332L 型機の事故

(令和2年4月23日勧告)

「第2章 令和2年に発した勧告・意見の概要 1 勧告」(24ページ ⑤)を参照

8 令和2年に行った情報提供(航空事故等)

令和2年に行った情報提供は1件で、その内容は次のとおりです。

① 12月4日に発生した日本航空機の航空重大インシデントに関する情報提供

(令和2年12月28日情報提供)

(航空重大インシデントの概要)

12月4日(金)11時51分頃、那覇空港発東京国際空港行きの同社904便・ボーイング777型機は、那覇空港の北約100キロメートル、高度約5,000メートルにおいて上昇中、左側のエンジンに不具合が発生したため、同空港に引き返した。到着後の点検で、同エンジンの破損が認められた。

(情報提供)

これまでの調査の結果、以下の事実が判明した。(別添参照)

- ・ 左側エンジンのファンブレードが破損していた。
 - ・ ファンブレードの破損部及び機体の損傷状況は別添のとおりであった。
- ファンブレード破損の原因等については、今後詳細な調査を行う予定である。

別 添

ファンブレード(チタニウム合金製)は、エンジン毎に22枚装着されている。そのうち15番ブレードは中程から、16番ブレードは根元付近から破損していた。16番ブレード

ドの破面には疲労破壊の特徴である貝殻状の模様（ビーチマーク）及び放射状の模様（ラジアルマーク）を認めた。15番ブレードの破面にこれらの模様は認められなかった。

エンジンの型式は、プラット・アンド・ホイットニー社製PW4074型で、左側エンジンのファンブレードの総使用時間は、43,060時間、総飛行回数は、33,518回であった。

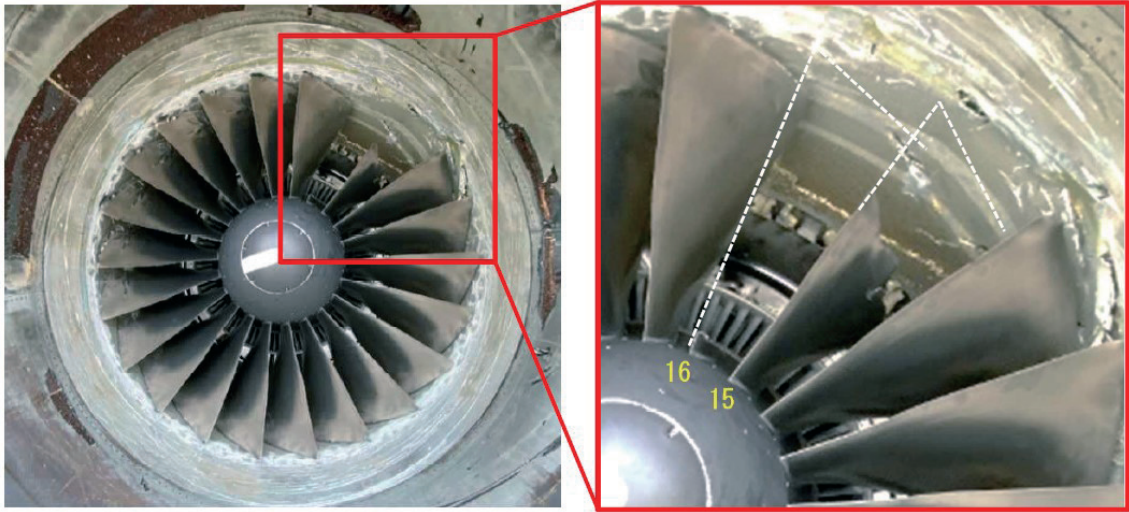


図1 左側エンジンインレット部



図2 ファンブレードの破損状況

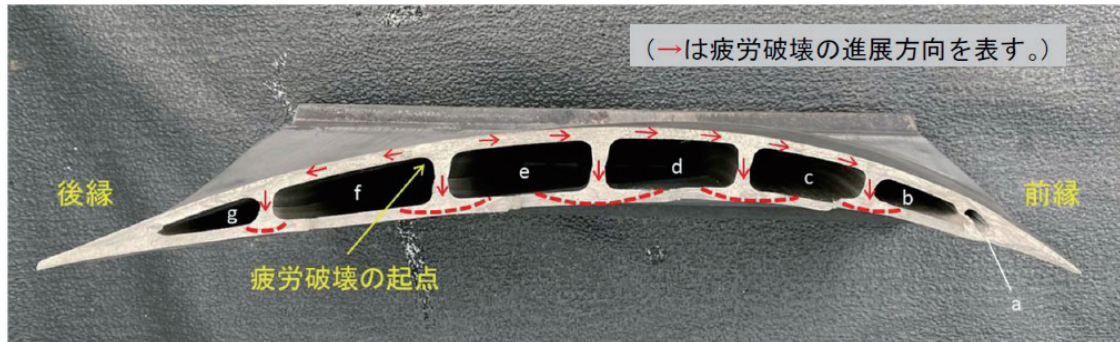


図3 16番ブレードの破面

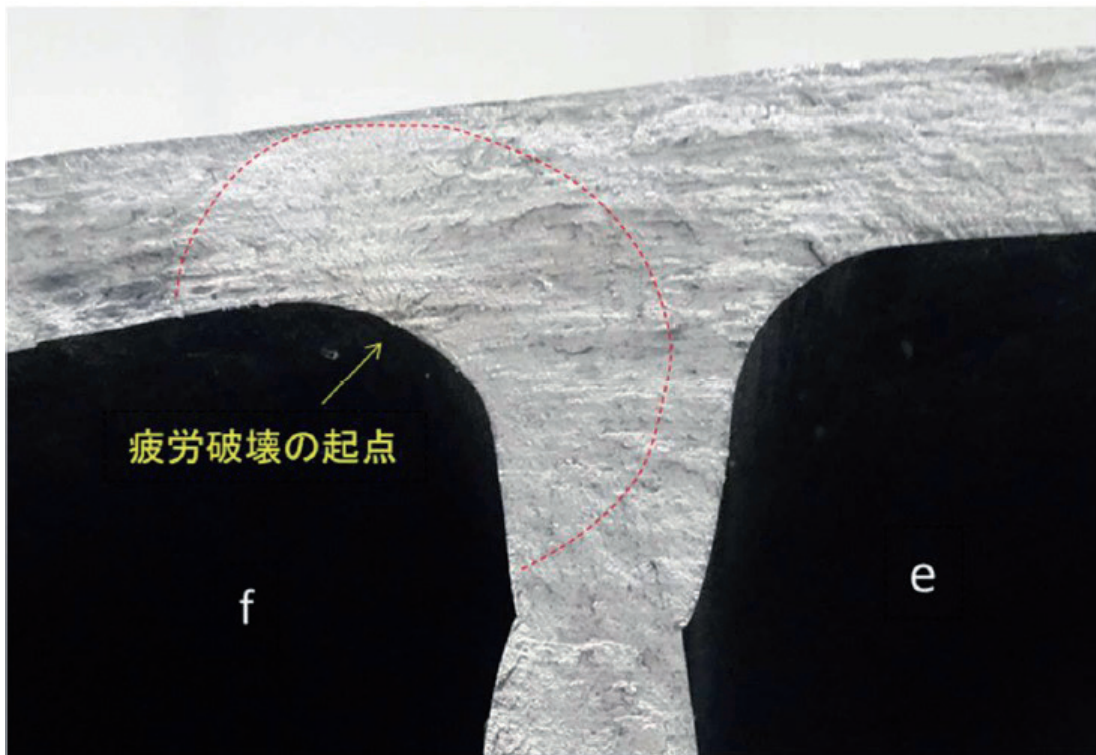


図4 16番ブレードの破面拡大写真

ファンブレードの他、機体（エンジン・カウル、水平尾翼、胴体）の損傷を認めた。

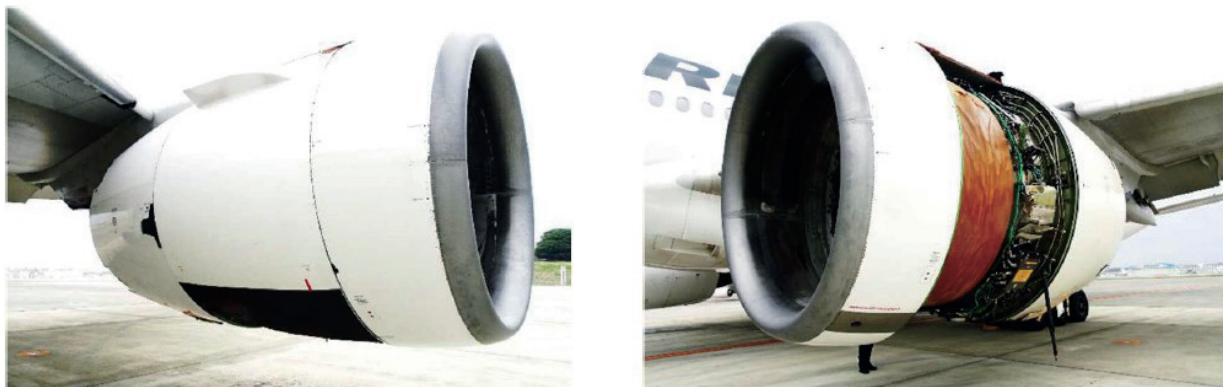


図5 エンジン・カウルの損傷状況

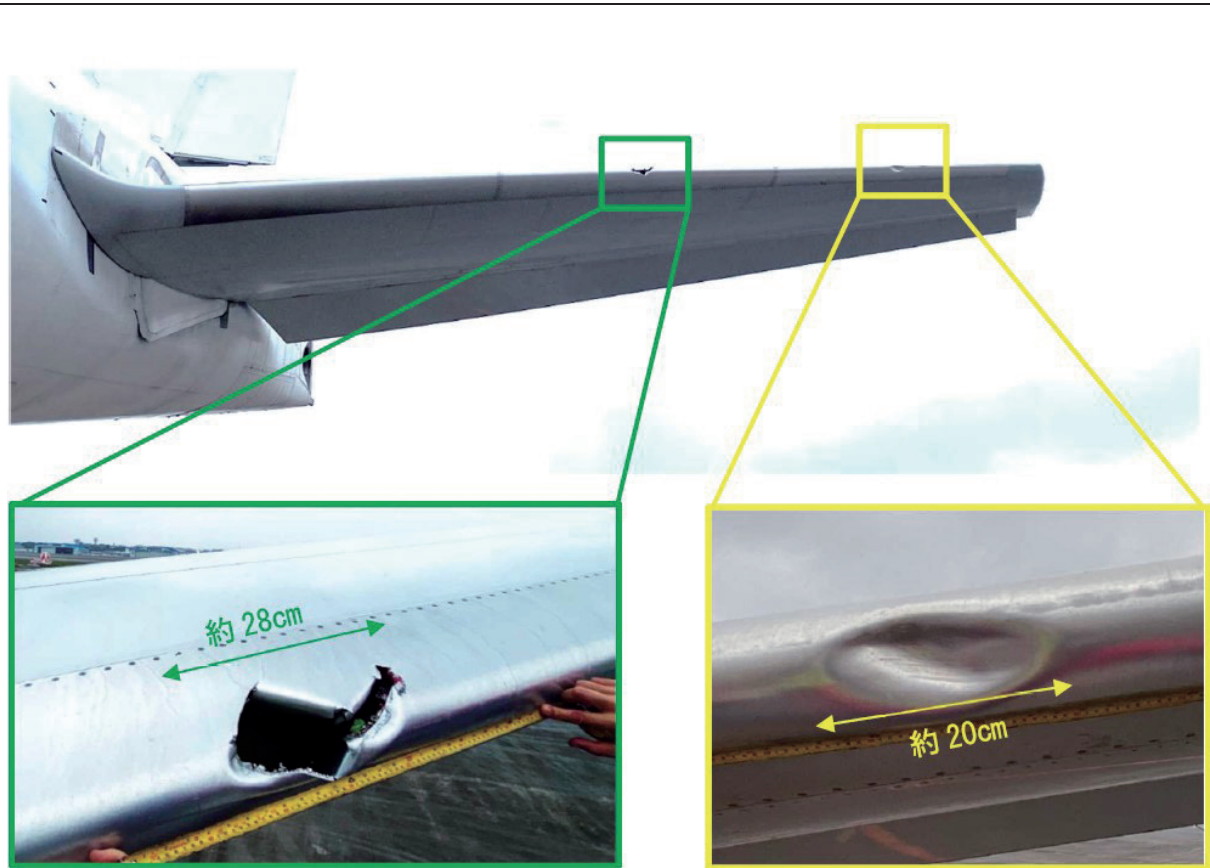


図6 水平尾翼の損傷状況

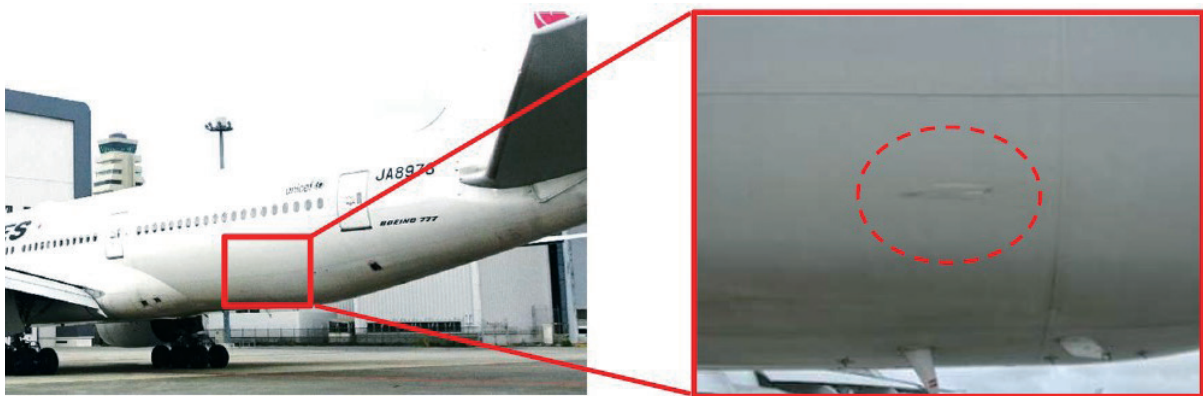


図7 胴体の損傷状況

※当該情報提供については、当委員会ホームページに掲載されています。

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/iken-teikyo/JA897820201204.pdf>

コラム

外国専門機関における事故調査官研修について

航空事故調査官

皆さん、ブルー・ライツ（Blue lights）って分かりますか？スマートフォンの画面から発せられる有害な青色光とは違います。英国に研修にいった際に「？」となったワードのひとつですが、その意味は後述します。

ここでは、令和2年に航空事故調査官及び船舶事故調査官の各1名を派遣したイギリスの克蘭フィールド大学における短期コースの研修について紹介します。

1 クランフィールド大学について

克蘭フィールド大学は、ロンドンから約70km北西に位置する敷地内に飛行場を持つ大学です。

同大学での研修は、1977年に開始された世界的に有名な航空機事故調査コースで、令和2年2月から6週間の日程で参加しました。

このコースには、9か国から23名の参加者がおり、その内訳は、我々のような国の事故調査機関の他、軍人、民間航空会社の機長、航空機・エンジンメーカーの技術者及び大学院生と経歴も経験も様々な参加者でした。



2 研修について

本研修では、事故調査の一般的な手順である「調査のやり方」や「分析手法」にとどまらず、事故病理学、犠牲者とその家族との連絡、規制当局/利害関係者との関係など、事故調査官としてはあまり意識したことのないような講義も多くありました。

運輸安全委員会では、事故等の防止、被害の軽減に役立てていただくために「出前講座」と称して学校等に職員を派遣していますが、我々のような事故調査の専門機関ではなく、自ら事故調査を行うことのない大学がこのようなコースを持っていることに驚きを感じました。しかし、この研修を通じて分かったことは、大学だからこそできる研究があり、特にこれまで築き上げてきたパイプを活かして、最新の事故調査手法やツールを有する講師を招へいしたり、大規模な事故調査から得られた課題や教訓を研究することで得られたことを講義に反映しているということでした。

3 1週間の模擬航空事故調査

このコースのメインイベントは、参加者が学んだ新しいスキルを使って、1週間の模擬事故調査を行うことです。

この実習では、飛行場の一角に航空事故現場を再現した区画が準備されます。そこに置かれた機体や残骸は、実際の事故で回収したものを同大学が保管していて、この実習のたびに講師陣によって当時の事故現場と同じよ



うに展開されます。事故現場の調査では、各残骸の位置や向き、地面へのめり込み具合、機内に残されている荷物や工具類、そして付着している擦過痕や血痕など、そこにあるもの全てのもので事故原因を分析する要素になります。ここでは実習効果をより高めるように事故現場を忠実に再現している講師陣の熱意が伝わりました。また、これらの残骸は、「実習が終わったら汚れを落として腐食や劣化が進まないように整備した後に保管するんだ」と担当の教官が話をされているのが印象的でした。

私はこの実習において、英国、豪州、サウジアラビア、チリ、香港、及び日本からの参加者で構成される混成チームの一員になりました。

チームで行う調査は、単に事故現場で調査を行うにとどまらず、事故に関係する各種資料を要求し、それらを読み解き、事故調査計画を立案することからはじまります。その中で冒頭の Blue lights との調整という項目がありました。Blue lights とは、消防や警察など緊急時に出動する機関のことを指します。欧米の緊急車両の警光灯に青色が多いことに由来しているそうです。

実習では現地調査やデータ解析と並行して、目撃者へのインタビュー、現地メディアへの対応（ぶら下がり）、公式な記者会見などもあり、最終的にはチームとして報告書をまとめ、プレゼンテーションを行いました。

チームで事故要因を導出する過程では、付箋を使った分析手法を用いましたが、日本ではホワイトボードなどに貼り付ける付箋を窓やドアに貼っていく光景を目の当たりにし、新鮮さを覚えました。



本実習では、時間を要する事故調査をわずか1週間に凝縮して実施したため、チーム内ではSNSを使った情報共有や校内のホテルに戻ってからも議論する機会が増え、参加国や年齢は違えども、時にはビール片手に交流を深めることができました。

4 研修を終えて

幸いにもコロナ禍の前に研修を終えたため研修は順調に推移しました。また、ここでは、あたかも研修のすべてを理解したかのような紹介になってしまいましたが、実際は英語の壁と戦いながらの研修でした。しかし、この紙面ではまだまだ足りないほど多くのことを、見て、学んで、体験してきましたので、それらについては今後の事故調査に活かしていきたいと思います。



9 主な航空事故等調査報告書の概要（事例紹介）

不時着水時の機体損傷

エクセル航空(株)所属ユーロコプター式 AS350B3 型 JA350D

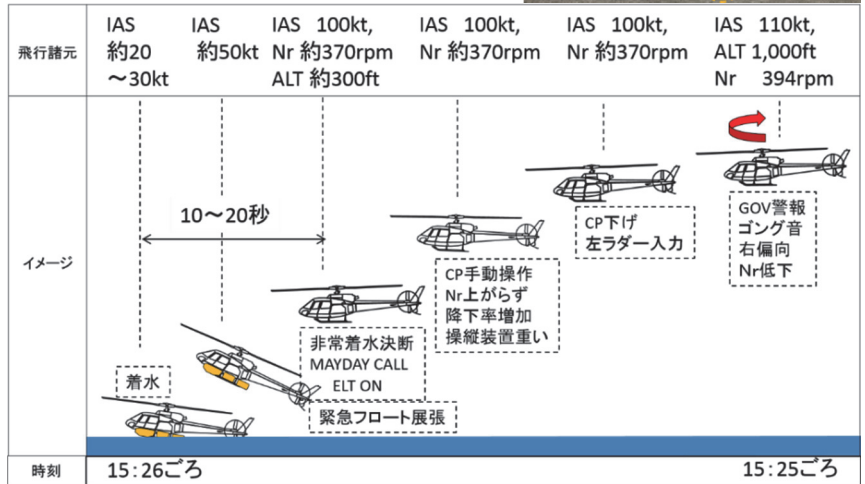
概要：エクセル航空（株）所属ユーロコプター式 AS350B3 型 JA350D は、平成 30 年 6 月 7 日、那覇空港を離陸し粟国空港^{あぐに}に向け飛行中、那覇空港の北西 41 km 付近海上に不時着水して海中に水没した。機長が重傷を負った。



調査の結果

飛行経過

地上駐機中の同機（右）



推定飛行経路（左上）

同機の GOV※警報発生から不時着水（右上）

回収された浮揚物（右）

※GOV（ガバナー）：メインローター回転数とエンジンの回転数を感じし、メインローターの回転数が一定になるよう燃料流量を自動調整する機能をいう。



分析

- 飛行中、GOV 警報とともに機首の右偏向及びメインローター回転数の低下が発生し、エンジンは低出力状態であった可能性が考えられる。
- エンジンが低出力状態から回復しなかったのは、スロットル手動操作（出力増加）にエンジン出力が追従しなかったか、又は燃料流量の調整が十分にできなくなった可能性が考えられるが、同機が水没し、不具合原因を特定することはできなかった。
- メインローター回転数を維持するには、飛行パラメーター（速度、高度等）を確認し、それに応じた操作が必要であり、この時は減速操作を行うことによりメインローター回転数を維持し、機体の降下率を減少させることにより、時間的余裕をもって非常操作を行うことができた可能性が考えられる。
- 機長は、非常着水を決断し、遭難通報、緊急フロートの展張などの非常操作を行ったが、減速が間に合わず、過大な降下率のまま海上に不時着水し、このため、同機は緊急フロート等を損傷して水没したと推定される。
なお、機長は、海中でショルダーハーネス及びシートベルトを外し、右操縦席下部に装備していた救命胴衣は装着できずに脱出した（機長口述から抜粋）。

原因：本事故は、同機が飛行中、メインローターの回転数が低下し、飛行高度を維持できなくなったため、過大な速度及び降下率で海上に不時着水し、機体が損傷し水没したものと考えられる。

メインローターの回転数が低下したことについては、エンジンの系統に何らかの不具合が発生した可能性は考えられるが、不具合の発生箇所及び原因を特定することはできなかった。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。（2020年2月27日公表）

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-1-1-JA350D.pdf>

運輸安全委員会は、国土交通大臣に対して、勧告を発しております。

詳しくは「第2章 令和2年に発した勧告・意見等の概要（21ページ）」をご覧ください。

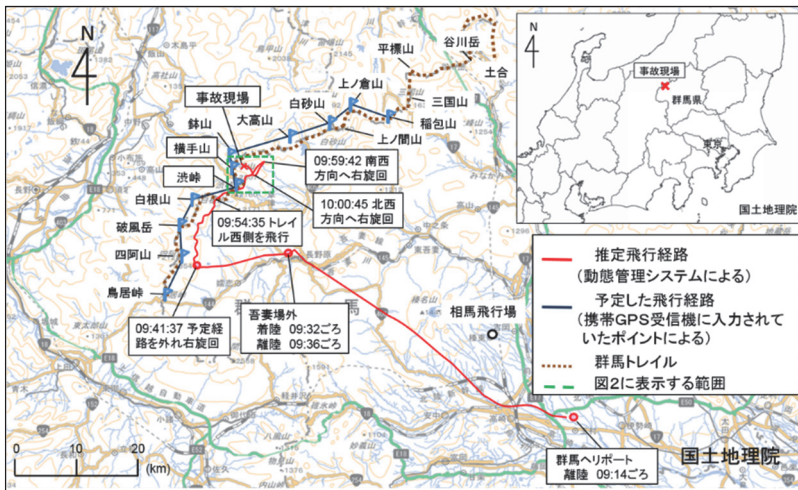
山の斜面への衝突

群馬県防災航空隊所属ベル式 412EP 型 JA200G

概要：群馬県防災航空隊所属ベル式 412EP 型 JA200G は、平成 30 年 8 月 10 日、ぐんま県境稜線トレイルの調査のため、群馬県前橋市下阿内町の群馬ヘリポートから離陸し、10 時 01 分頃、群馬県吾妻郡中之条町横手山北東約 2 km 付近の山の斜面へ衝突した。同機には、機長、確認整備士 A、航空隊長、航空隊員及び消防隊員 5 名の計 9 名が搭乗していたが、全員死亡した。同機は大破したが、火災は発生しなかった。

調査の結果

飛行経過



衝突 5 秒前の映像(10:01:07)
(飛行制御装置のモード変更を試みた)



衝突 3 秒前の映像(10:01:09)
(雲の下に出た際の映像)



同機の推定飛行経路

分析

- 同機は、渋峠方面に向かった後、前方の水平視程が不良であったため、北西方向に向かって飛行したが、有視界気象状態は維持できていなかったと考えられる。
- 同機は、北西方向に向かって飛行中、加速及び旋回を行い、その後、雲中と思われる状態から雲の下に出て、回復操作を実施したが十分な高度の余裕がなく墜落したものと推定される。
- 機長は、加速及び旋回をした際、直線加速度及び角加速度による空間識失調に陥ったものと考えられる。

原因：本事故は、同機が登山道の調査のため山岳地域を飛行中、雲の多い空域に進入して視界が悪化し地表を継続的に視認できなくなったことにより、機長が空間識失調に陥り機体の姿勢を維持するための適切な操縦を行えなくなったため、山の斜面に衝突したものと考えられる。

視界が悪化して地表を継続的に視認できなくなったことについては、有視界気象状態を維持することが困難となる中で、引き返しの判断が遅れ、飛行を継続したことによるものと考えられる。

消防庁による再発防止策：消防庁は、消防防災ヘリコプターの運航に関する基本的事項を定め、航空消防活動の安全かつ円滑な遂行に資することを目的として、「消防防災ヘリコプターの運航に関する基準」（消防庁告示第 4 号、令和元年 9 月 24 日）を定めた。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。(2020 年 2 月 27 日公表)
<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-1-2-JA200G.pdf>

運輸安全委員会は、国土交通大臣に対して、勧告を発しております。
 詳しくは「第 2 章 令和 2 年に発出された勧告・意見等の概要 (23 ページ)」をご覧ください。

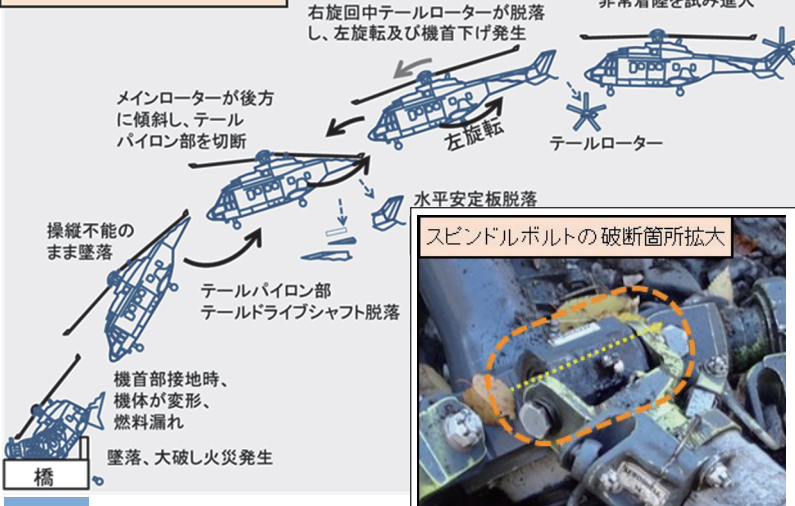
操縦不能による墜落 アエロスパシアル式 AS332L 型 JA9672

概要：東邦航空（株）所属アエロスパシアル式AS332L型JA9672は、平成29年11月8日、機体空輸のため、栃木ヘリポートへ向けて飛行中、14時29分ごろ、群馬県多野郡上野村上空において、テールローターが機体から分離し、操縦不能となり墜落した。同機には、機長、確認整備士A及び整備士2名の計4名が搭乗していたが、全員死亡した。同機は大破し、火災が発生した。

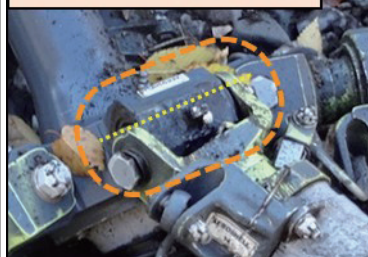
調査の結果

墜落前の飛行形態及び損傷部品

墜落前の飛行形態の変化



スピンドルボルトの破断箇所拡大



破断したスピンドルボルト



粉砕したインナーリング



分析

- 平成29年7月から8月の間に実施された10時間点検及び50時間点検の状況から、インナーリングの劣化が進行して白色ブレードのフラッピングヒンジ部が固着していた可能性が考える。
 - スピンドルボルトの破断は、アウターリング内の固着が発生して、インナーリングの亀裂の進行を速め、スピンドルボルトへのねじり荷重が加わったことによるものと推定される。
 - スピンドルボルトが破断したことによって、テールローターの回転面のアンバランスが発生し、テールローターが分離したものと考えられる。
- 確認整備士は、平成29年9月20日から23日に行った整備作業において、インナーリングの粉碎状態を確認した。インナーリング及びワッシャーのみを交換する判断をしたが、このような損傷を発見した場合は、整備管理部門に報告して技術検討を求めると考えられる。
 - 東邦航空は、同型式機の同種不具合を未然に防止するためにも整備管理部門はその詳細を積極的に確認し、インナーリングの粉碎は重大な不具合として、設計・製造者に通報する必要があると考えられる。また、設計・製造者からのグリースに関する必要な情報が現場の整備士には周知されていなかった。

原因：本事故は、同機が飛行中、機体に異常な振動が発生したことにより、非常着陸を試みた際、テールローターが機体から分離して、操縦不能に陥ったため、墜落したものと推定される。テールローターが機体から分離したのは、白色のテールローター・ブレードのフラッピングヒンジのスピンドルボルトが破断したことにより、テールローターの回転が不均衡となって過大な振動が生じテールローターの取付構造が破壊したことによるものと推定される。

スピンドルボルトが破断したのは、フラッピングヒンジ部のベアリングが損傷して固着したことによるものと推定される。また、このことについては、同機に対して実施されていた点検及び整備においてベアリングの損傷状態が適確に把握されず、適切な処置が講じられなかったことが関与したものと推定される。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。(2020年4月23日公表)

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2020-2-1-JA9672.pdf>

運輸安全委員会は、原因関係者に対して、勧告を発しております。

詳しくは「第2章 令和2年に発した勧告・意見等の概要(24ページ)」をご覧ください。

地表面への衝突を回避するための緊急操作 タイ国際航空所属ボーイング式 747-400 型 HS-TGX

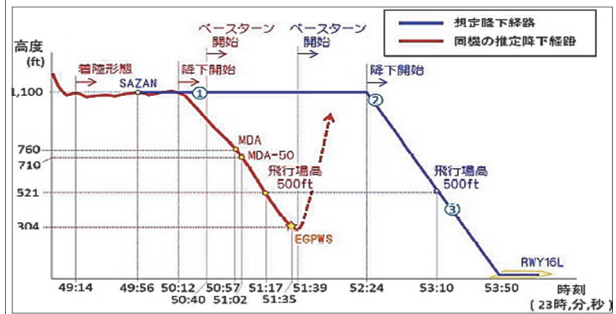
概要：タイ国際航空所属ボーイング式747-400型HS-TGXは、平成30年4月11日、同社の定期便660便として東京国際空港に向けて飛行し、同空港滑走路16Lへ進入中、23時52分ごろ、地表面への衝突を回避するための緊急操作として復行を行った。同機は、その後滑走路22への進入及び着陸を要求し、翌日00時04分ごろ、滑走路22に着陸した。同機には、機長のほか乗務員18名及び乗客365名の計384名が搭乗していたが、負傷者はおらず、機体に損傷はなかった。

調査の結果 機長の口述（抜粋）

機長：滑走路 22 と予想してアプローチブリーフィング
→ATIS 情報「B」入手
→使用滑走路 16L（以下、16L）、VOR-A 進入であったため、副操縦士に FMS（Flight Management System）再設定等依頼、UMUKI までに再ブリーフ
→機長は機体外部監視/滑走路を探す、副操縦士は計器モニター
→SAZAN 通過後、正面に滑走路 16L を視認、ダウンウィンドレグでは常に視認
→右前方進入路指示灯右図①視認できず、左前方の地標航空灯台右図②視認
→16L のファイナルレグ 1NM で 300ft になるように、VS モードで降下を開始
→進入路指示灯①を見つけるために、副操縦士に外部に視線を移させた
→騒音軽減飛行コース（以下、飛行コース）から外れていることがわかったため、コース内側に入るよう左旋回
→500ft 通過時、常に滑走路視認、進入継続
→東京タワーから「高度が低すぎる、16L は視認できているか」。進入灯台視認できず、16L も見失っていた。
→タワーに「見えない」と通報したときに、EGPWS 注意報「TOO LOW TERRAIN」が発出したため地表面へ過度に接近したと判断し、地表への衝突を回避するため復行を実施。



推定飛行経路（上）想定降下経路と推定降下経路（下）



補足：VOR-A 進入による 16L への着陸機会は非常に少ない。H30 年度総着陸回数に占める割合は、約 0.04%。操縦士、副操縦士とも VOR-A 進入は今回が初めてだった。シュミレーターによる訓練経験もなかった。また、「想定降下経路」とは騒音軽減飛行コースに沿って水平飛行の後、通常の降下角（3°）で降下して滑走路 16L へ着陸する場合を想定した降下飛行経路

分析

機長及び副操縦士は、到着時刻に滑走路 16L が優先的に使用されることを知らなかったと思われる

旋回

SAZAN 通過直後に右旋回開始、同機的位置関係を DME 表示等で確認することは行わなかった可能性

ダウンウィンドレグの幅が広がったものと推定、機長は飛行コースの外側飛行に気づき、内側飛行のために左旋回、バースターン開始

降下

16L の手前 1 NM 地点から直線で 4.6NM 地点で降下開始・・・明確な降下計画ないまま、見込みで着陸のための最終降下を開始した可能性

機長は、飛行コースの内側飛行とファイナルレグへの会合に意識集中。降下経路に適切な注意を払うことなく降下を継続

機長は、東京タワーの助言まで、水平方向の経路の修正に集中。一時的に 16L の視認がおろそか

副操縦士は、水平方向の経路・モニターに集中。降下経路が低すぎることに気付かず

原因：本重大インシデントは、同機が東京国際空港滑走路16Lへ進入中、地表面に接近したため、同機が地表面への衝突を回避するための緊急操作を行ったものと考えられる。同機が地表面に接近したことについては、機長が水平方向の飛行経路の修正に集中し、降下経路に適切な注意を払わぬまま降下を継続したこと及び副操縦士が水平方向の飛行経路をモニターすることに集中し、降下経路が低すぎることに気が付かなかったことによるものと考えられる。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。（2020年7月30日公表）
<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2020-3-1-HS-TGX.pdf>

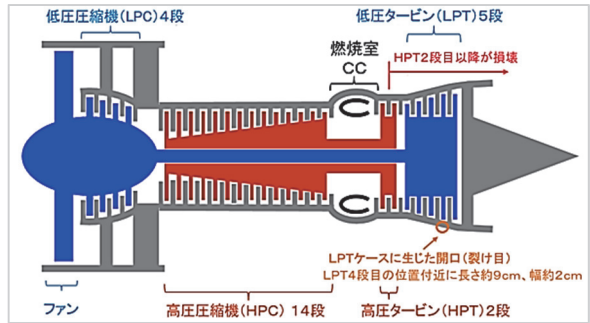
発動機の破損に準ずる事態(破片が当該発動機のケースを貫通した場合に限る。)
日本航空株式会社所属ボーイング式 767-300 型 JA8980

概要：日本航空（株）所属ボーイング式767-300型JA8980は、平成30年5月24日、熊本空港を離陸し上昇中、振動を伴う異音が発生するとともに、第1（左側）エンジンの回転数の低下等を示す計器表示があったため、同エンジンの推力をアイドルにして航空交通管制上の優先権を得て引き返し、同空港に着陸した。着陸後の点検において、同エンジンの高圧及び低圧タービンに複数段の損傷並びにエンジン・ケースに開口の発生が確認された。また、同エンジンから排出された内部部品の破片により、地上の建物の窓ガラス及び屋根等並びに車両のフロントガラス等が損傷した（地上物件に被害が生じた）。

調査の結果

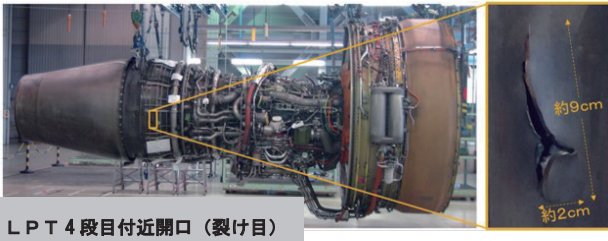
損傷状況等

エンジンの構成及び損傷部（右）

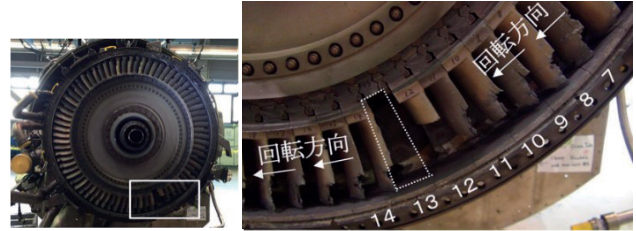


エンジンの損傷

- 第1エンジン HPT2 段目以降が損傷（HPT2 段目は、4 枚のブレードが破断しており、残存部分が少ない方から 13 番、12 番、11 番、10 番の順であった。このうち 13 番ブレードの破断面には、TA 部を起点とした低サイクル疲労の痕跡があった。）
- LPT ケース（LPT4 段目付近に開口（裂け目））



LPT 4 段目付近開口（裂け目）



HPT2 段目ブレード（左）と 13 番ブレードを起点とした損傷（右）

分析

同エンジンは 13 番ブレード（P03）型の破断を起点として損壊（推定）

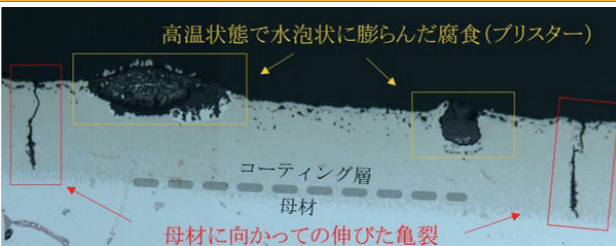
13 番ブレードは TA※部 のコーティング層に生じた亀裂が母材まで進展して破断（推定）

- コーティング層に生じた損傷（高温腐食による膨らみや亀裂）を起点とする低サイクル疲労によって生じた可能性

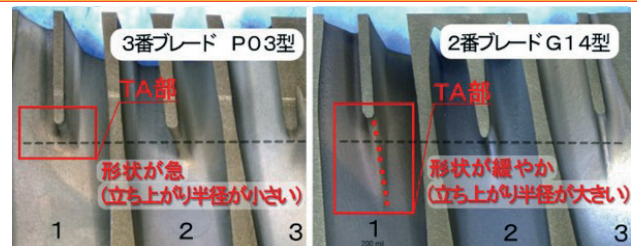
※TA 部：ブレード内部を流れる冷却空気の分岐・折り返し部

コーティング層の亀裂が母材まで進展した要因（推定）

- 使用サイクル数の増加が関与した可能性
- ⇒コーティング品質低下、母材への亀裂発生及び進展
- 冷却空気通路隔壁の立ち上がり形状（急）が関与した可能性
- ⇒当該部への応力集中を発生、母材への亀裂発生に影響
- コーティング層が厚いことが関与した可能性
- ⇒コーティング層が厚いと亀裂が生じやすい傾向



破断起点付近のコーティング層断面（上）と P03 型 TA 部の形状（右）



原因：本重大インシデントは、同機が上昇中、第1（左側）エンジンのHPT（高圧タービン）2段目13番ブレードが破断したため、その後段のブレード及びステーター・ベーン等を破損し、これらの破片がLPT（低圧タービン）ケースに衝突して、開口（裂け目）が発生したことによるものと推定される。13番ブレードの破断は、TA（Turning Around（ブレード内部を流れる冷却空気の分岐・折り返し））部に生じた亀裂が進展したことによるものと推定される。13番ブレードのTA部に生じた亀裂は、ブレードのコーティング層に生じた高温腐食による膨らみ（プリスター）や亀裂を起点とする低サイクル疲労により生じたものである可能性が考えられる。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。（2020年7月30日公表）

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inc/ai2020-3-2-JA8980.pdf>