

航空重大インシデント調査報告書



令和7年1月10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	クリステン・インダストリー式A-1型、JA4083
インシデント種類	着陸時において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 航空法施行規則第166条の4第3号
発生日時	令和5年10月7日 14時10分ごろ
発生場所	岐阜県高山市 飛驒エアパーク（場外離着陸場） （北緯36度10分46秒、東経137度18分48秒）

1. 調査の経過

重大インシデントの概要	同機は、令和5年10月7日（土）、岐阜県高山市の飛驒エアパークに着陸して滑走中に、右翼端が滑走路面に接触するとともに、停止する際に機体が倒立して機首部分が滑走路面に接触した。 同機は小破したが、搭乗していた機長に負傷はなかった。
調査の概要	主管調査官ほか1名の調査官（令和5年10月7日指名） 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	
航空機型式：クリステン・インダストリー式A-1型	
製造番号：1065、製造年月日：昭和63年11月29日	
耐空証明書：第東-2022-315号、有効期限：令和5年11月16日	
乗組員等	
機長 71歳	
自家用操縦士技能証明書（飛行機）	昭和58年4月22日
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	令和6年6月20日
限定事項 陸上単発機	昭和58年4月22日
第2種航空身体検査証明書	有効期限：令和6年4月11日
総飛行時間	734時間52分
最近30日間の飛行時間	0時間40分
同型式機による飛行時間	664時間14分
最近30日間の飛行時間	0時間40分
気象	
本重大インシデントが発生した着陸の前に、機長が飛驒エアパーク（以下「同場外」という。）に	

設置されていた吹き流し（風向指示器）を上空から見て確認した風は、風向が北又は北北西で、風速約5m/s（約10kt）であった。

また、滑空機のクラブが同場外に設置していたピスト（訓練指揮所）の観測によると、同機の着陸前は、北からの風が風速7～8ktで推移していたとのことであった。

なお、同場外の管理事務所の近傍に設置されている風向・風速計の観測記録（10分間平均値）では、14時10分ごろの風は、北風8m/s（約16kt）であった。

航空法の許可の有無

第79条ただし書

有

発生した事象及び関連情報

(1) 飛行の経過

同機は、滑空機をえい航するため、機長のみが搭乗して同場外を離陸し、上空で滑空機を切り離した後、同場外への帰投を開始した。機長は、上空から同場外の吹き流しを確認し、風は北又は北北西の方向から約5m/sと判断した。このとき、先行機が滑走路10で進入中であり、機長は、どちらの方向（滑走路10/28）から着陸しても、ほぼ真横からの横風を受けることになると考えて、自分も先行機に続いて滑走路10で着陸することとした。

機長は、フラップ30°を使用して速度約60MPH（約52kt）を維持しながら進入し、進入中は機体が風にあおられることもなく安定していたことから、14時10分、通常どおりのフレイア操作により着陸した。

機長は、同機が接地したあと、エルロンをほぼ中立位置に保ったまま操縦桿を最後方まで引いてエレベーターをフル・アップの状態に保持し、エンジン出力をアイドルにしたままブレーキは使用せずに惰力で滑走した。同機が着陸滑走中に左へ偏向し始めたことから、機長は右のラダーペダルを踏み込んで、方向を修正しながら滑走を続けた。初めのうち、機長は、ラダー操作によって同機^{かん}の方向保持ができていたが、減速するにつれて、右のラダーペダルを最奥部まで踏み込んでも左への偏向を修正することができなくなった。同機は、左へ大きく偏向するとともに、機体が右へ傾いて右翼端を滑走路面に接触させながら滑走路の左端付近まで滑走した。その後、機体が緩やかに前傾してプロペラ及びスピナーが滑走路面に接触し、同機は倒立した状態で停止した。



図1 倒立した同機

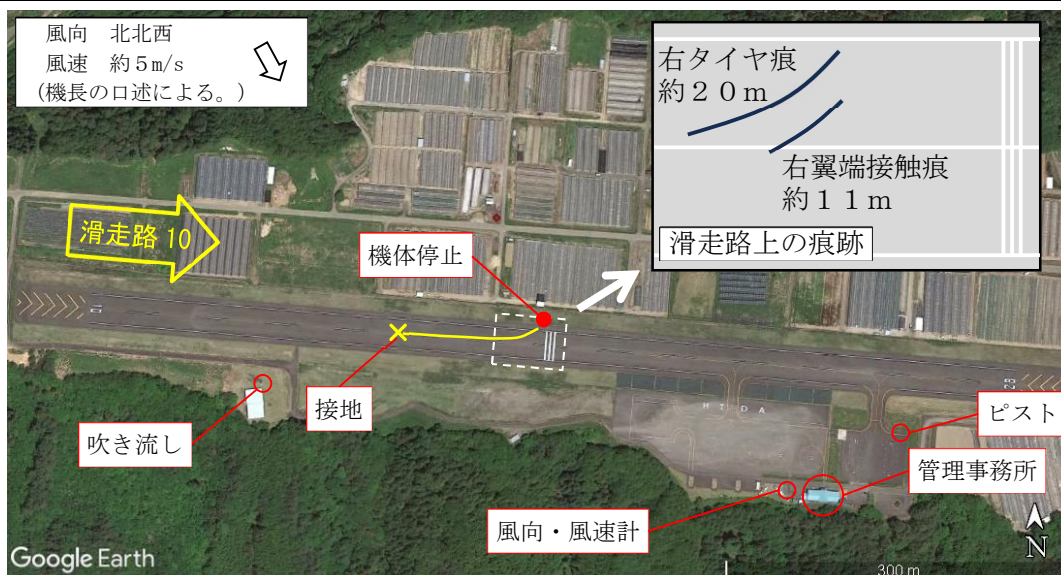


図2 推定滑走軌跡

同機は、右翼端に擦過痕が生じるとともに、プロペラ・ブレード（2枚）及びスピナーが損傷したが、機長に負傷はなかった。

(2) 同機の構造及び地上滑走に関する情報

同機は、全幅10.83m、全長6.89m、最大全備重量1,800lb（約820kg）、降着装置が尾輪式の小型機で、地上滑走中はラダーペダルを操作することで、ラダーに連結された尾輪が回転する機構のステアリング・システム（以下「ステアリング」という。）が備えられている。

尾輪式の機体は、主輪から垂直尾翼までの距離が大きく、主輪よりも後方側の側面積が大きいことから、地上滑走中に横風を受けると、主輪が支点となって風上に旋回しようとする風見効果が大きい。そのほかにも、重心が主輪の後方に位置するため、地上滑走中に機首が偏向すると、更に大きく機首を振ろうとする不安定な特性を有しており、ラダー及びステアリングを使用して適切に方向制御しなければグラウンドループと呼ばれる急旋回を起こすことがある。

また、尾輪式の機体は、地上滑走中に水平尾翼が正対風を受ける状態であれば、エレベーターを上げ位置に保持することで、水平尾翼に下向きの揚力が発生して機体尾部の浮き上がりを防ぐとともに、尾輪が路面に押し付けられ、ステアリングの効きを高める効果がある。

(3) 同場外の気象特性

同場外は、図3のとおり丘陵の尾根に位置しており、機長によると、滑走路上でも場所によって風向や風速が異なることがあるとのことであった。

(4) 飛行の支援体制

当日は、同場外を拠点に滑空機のクラブが朝から訓練を実施しており、機長は訓練支援のため、繰り返しい航を実施していた。訓練では、ピストが同機及び滑空機の統制を実施しており、状況に応じて風の情報等を無線で連絡していた。

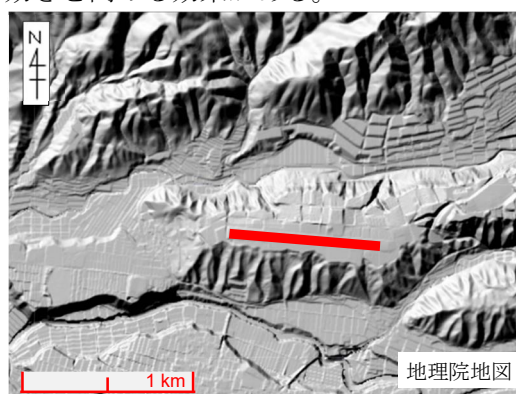


図3 同場外の立地

重大インシデントが発生した同機の着陸では、同機が直前に飛行していたときから風の状態に変化がなかったことから、ピストは同機に風の情報を連絡しておらず、機長もピストに無線で風の状態を確認していなかった。

(5) 風向風速制限に関する情報

同機の飛行規程には、横風制限として以下の記載がある。

横風制限は、15MPHまで実証されている。

(15 MPH=約6.7m/s=約13kt)

(6) その他の情報

事案発生後、同機のブレーキ及び操縦系統に不具合は確認できず、滑走路面にも滑走時の障害となるような亀裂や凹凸等は確認できなかった。

3. 分析

本重大インシデントが発生した時間帯は、滑走路付近では風向が北又は北北西から10kt程度の風が吹いており、同機は左後方から強い風を受けながら着陸したものと考えられる。このとき、管理事務所では、同機の横風制限を超える風が観測されていたことから、同機が偏向して倒立した滑走路中央付近は、機長が吹き流しで確認した接地点付近よりも強い風が吹いていた、又は接地後の滑走中に風速が大きくなっていった可能性が考えられる。

接地した直後の同機は、まだ速度が大きいことから、機体を受ける正対風によって舵面による空力的な姿勢制御が可能であり、ラダー及び尾輪の操作で機体の方向制御ができていたものと推定される。しかし、減速に伴い機体を受ける正対風が減少するにつれて、舵面による姿勢制御能力が低下するとともに、上げ位置に保持していたエレベーターによる尾輪を路面に押し付ける効果が低下してステアリングの効きも低下したため、風見効果による偏向の修正が困難になって、同機は左に偏向したものと考えられる。同機は、風見効果の偏向を契機にグラウンドループの挙動が現れたものと考えられ、左旋回による遠心力の作用及び左からの横風にあおられたことにより機体が右に傾き、右翼端が滑走路面に接触したものと考えられる。

同機は、停止寸前まで減速したとき、機体が右に傾いていたことで左翼を持ち上げられていた水平尾翼が、左からの横風にあおられて浮き上がり、機体後部が緩やかに持ち上げられて、前傾して倒立した可能性が考えられる。

4. 原因

本重大インシデントは、同機が、減速により着陸滑走中の横風に対する方向制御が困難となり、風見効果による偏向を契機にグラウンドループの挙動が現れて左へ大きく偏向したため、遠心力の作用及び横風にあおられたことにより機体が右に傾き、右翼端が滑走路面に接触したものと考えられる。

同機は、停止寸前まで減速したとき、右に傾いて左翼を持ち上げられていた水平尾翼が、左からの横風にあおられて浮き上がり、機体後部が持ち上げられて前傾したため、倒立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

小型で軽量の機体、特に尾輪式の機体は、地上滑走においては風による影響が大きいことから、出発前の気象情報の確認において、飛行の可否を慎重に判断するとともに、飛行中も気象状況の変化に注意し、目視による吹き流しの確認だけではなく、協力が得られる状況ではピスト等から気象情報を入手して、使用滑走路の選定を含め、着陸の可否を慎重に判断することが重要である。