

航空重大インシデント調査報告書



令和7年4月4日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委員長 李家賢一（部会長）
 委員 高野 滋
 委員 丸井 祐一
 委員 早田 久子
 委員 津田 宏果
 委員 松井 裕子

所属	個人
型式、登録記号	セスナ式172P型、JA4059
インシデント種類	着陸時において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9月17日 13時54分ごろ
発生場所	北海道 美唄市農道離着陸場 (北緯43度23分33秒、東経141度51分35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9月17日（日）、北海道美唄市農道離着陸場（以下「同場外」という。）に着陸した際、胴体後方下部が離着陸地帯（以下「滑走路」という。）に接触した。 同機は損傷したが、搭乗していた機長ほか同乗者3名に負傷はなかった。
調査の概要	主管調査官ほか2名の調査官（令和5年11月24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	
(1) 航空機型式：セスナ式172P型 製造番号：17275777、製造年月日：昭和57年6月8日 耐空証明書：第東-2023-017号、有効期限：令和6年4月18日	
(2) 本重大インシデント発生時、同機の重量は2,338lb、重心位置は45.66inと推算され、いずれも許容範囲（最大着陸重量2,400lb、重心範囲39.5～47.3in）内にあったものと推定される。	
乗組員等	
機長 64歳	
自家用操縦士技能証明書（飛行機）	昭和63年5月16日
自家用操縦士技能証明書（滑空機）	昭和61年11月10日
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	令和7年9月10日
第2種航空身体検査証明書	有効期限：令和6年8月24日
総飛行時間	136時間18分（うち飛行機：54時間00分）
最近30日間の飛行時間	5時間58分

同型式機による飛行時間	5時間58分
最近30日間の飛行時間	5時間58分

気象

同場外の約3.9km南西にある美唄地域気象観測所の関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

14時00分 風向 南南西、平均風速 4.9m/s、気温 25.8℃、降水量 なし

15時00分 風向 南南西、平均風速 4.9m/s、気温 24.8℃、降水量 なし

また、同場外の管理者による重大インシデント発生時の状況記録書には、気象状況が次のように記録されていた。

風向 記録なし、風速 7kt以下、ガスト見られず、QNH 29.93inHg

航空法の許可の有無

第79条ただし書の許可（離着陸の場所）

同機の所有者名での許可は得ていたが、機長名での許可はなかった。

発生した事象及び関連情報

(1) 飛行の経過

同機は機長の慣熟飛行のため、9月17日13時06分ごろ、同場外へ向けて札幌飛行場を離陸した。左操縦席に機長、右後部座席に同機の所有者である同乗者Aが着座していたほか、右操縦席に同乗者B、左後部座席に同乗者Cが搭乗していた。当初、同乗者Aと2名での飛行を計画していた機長は、4名が搭乗した状態での操縦は初めてであったが、機長は、飛行中の操縦感覚にこれまでとの違いを感じることはなかった。13時51分ごろ、同機は美唄フライトサービスから「RUNWAY IS CLEAR（滑走路はクリアーです）」の情報を得た。滑走路20への最終進入で、機長はフラップを20°まで下げた。進入時の風は強くなく、正対しており、揺れ等はなかった。機長は、滑走路進入端手前での対気速度は55～60ktであったと記憶しており、失速警報を聞いた記憶はなかった。一方、同乗者の一部は、失速警報を聞いたと記憶していた。同機の最終進入を同場外の管理棟で見ていた目撃者によれば、同機は階段状に降下するなど不安定な状態で進入し、滑走路に激しく接地して、跳ね上がった。機長によると、1回目の接地のときの方が、バウンド後の2回目の接地のときより機首を高く上げており、衝撃は明らかに1回目の接地のときの方が大きかった。また、機長は、接地のときスロットルがアイドルになっていたことは

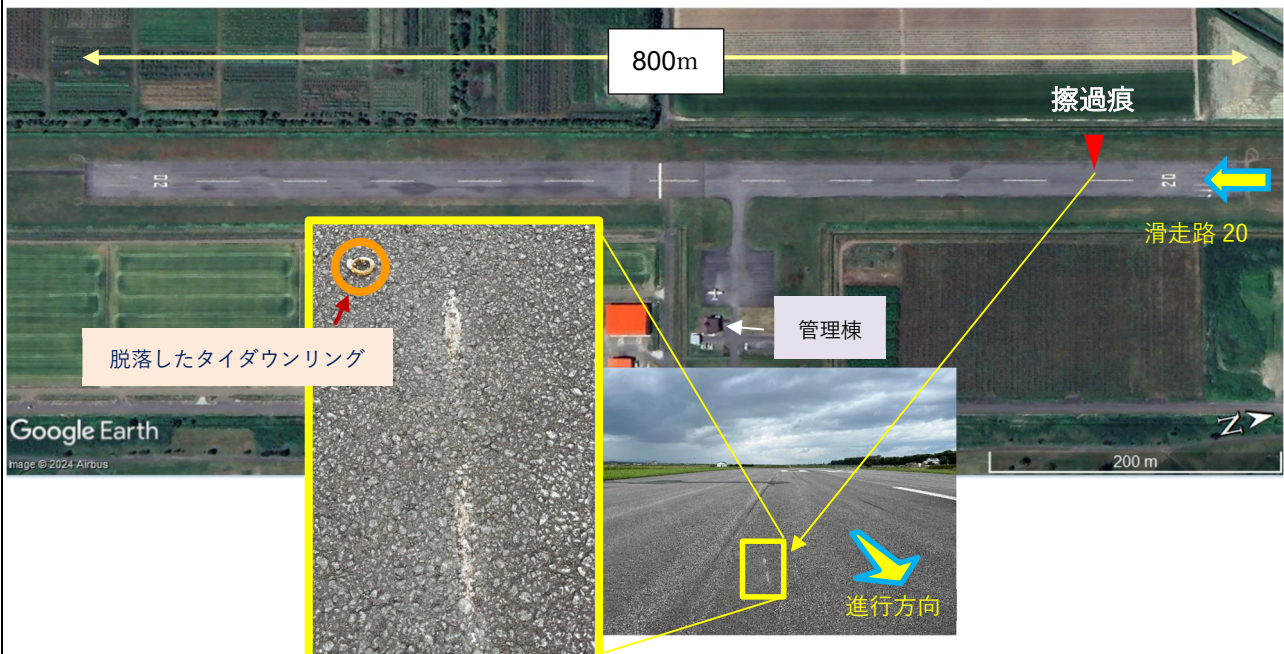


図1 重大インシデント発生場所（タイダウンリングの位置は発見・撮影した同乗者Cによる再現）

記憶していたが、最終進入でスロットルをどのように操作していたかについての記憶はなかった。同機は、滑走路上で減速し、滑走路終端まで約100mの位置で180°ターンし、同場外のエプロンまで自走して、駐機した。同場外の管理者の日報及び状況記録書には、接地の際、フレア*1が行えないような状態で同機がハードランディングし、機体の損傷と搭乗者の負傷が危惧された旨が記されていた。

(2) 同機の損傷確認までの経緯及び損傷状況

同場外のエプロンに駐機後、機長並びに同乗者B及びCは同機の外部点検を実施したが、接地時に前脚への衝撃を強く感じていたため、尾部には意識が及ばず、同機の損傷に気付かなかった。その後、機長は同乗者B及びCを乗せて3回、また同乗者A及びBを乗せて4回、同場外で連続離着陸訓練を行い、札幌飛行場に帰航したが、飛行中、機体に異常を感じることはなかった。機長及び3名の同乗者は札幌飛行場の駐機場に同機を係留する際、尾部のタイダウンリングがないことに気付き、胴体後方下部の損傷を認識した。本重大インシデント発生翌日の朝、同場外の管理者による定時の滑走路点検では同機のタイダウンリングは発見されなかったが、同日の午前中に来訪した同乗者B及びCが同場外の滑走路上で発見し、その横（滑走路20進入端から約100mの地点）には同機によるものと思われる擦過痕が残っていた。同機の損傷は次のとおり。

- ・胴体後方下部外板の擦過痕及び損傷
- ・テールコーンバルクヘッドの擦過痕
- ・尾部タイダウンリングの折損
- ・ラダー下部フェアリングの擦過痕及び一部欠損
- ・ラダー固定タブの損傷

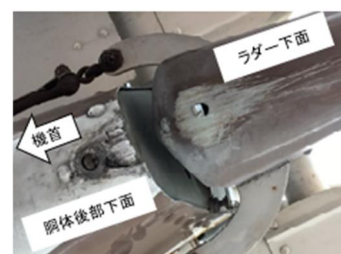


図2 同機の損傷状況

(3) 機長の飛行経歴

機長は、平成24年までに、滑空機（動力滑空機を含む）で約82時間、飛行機で約48時間の飛行経験を有していたが、その後約1年間飛行することがなかった。また、操縦した滑空機及び飛行機は全て1人又は2人乗りの航空機であった。機長は、令和5年8月に同乗者Aの所有する同機でフライトを再開し、同乗者Aの指導を受けながら同機による飛行を3回（計4時間40分）実施後、同年9月10日に特定操縦技能審査を受け合格した。特定操縦技能審査員を務めた同乗者Aは機長の実技審査の総合判定に、短い滑走路における離着陸については習熟を必要とすることを付記していた。

(4) 速度に関する情報

① 同機の飛行規程における進入時の手順には、着陸時の対気速度として次の記載がある。

(1) 通常着陸

1. 対気速度 65～75KIAS（フラップ上げ）
2. ウイング・フラップ 必要量（110KIAS以下0～10° 85KIAS以下10～30°）
3. 対気速度 60～70KIAS（フラップ下げ）

② 米国連邦航空局の発行する”Pilot’s Handbook of Aeronautical Knowledge”の第11章に概略次の記載がある。

速度を維持して飛行するために必要なパワーが最小となる速度から失速速度までの領域では、減速に伴い必要パワーが大きくなり、この領域はバックサイド領域と呼ばれる。容認できない大きな降下率となった場合、パイロットはパワーを大きくすることで、降下率を減らすか、降下を止めることができる可能性がある。しかし、パワーを大きくしなければ、飛行機は失速するか、着陸時のフレアができなくなる。この状況で、パワーを使用せずに航空機のピッチを単に下げて飛行速度を再び上げると、急激に降下し高度が低下する。

*1 「フレア」とは、航空機が滑走路に接地する直前に機首を上げて、速度と降下率を低減し、着陸時のショックを和らげる操作のことをいう。

総重量の増加の影響の1つは、航空機を着陸させるために速度の増加が必要になることである。総重量の変化の影響の例を挙げると、着陸重量が21%増加した場合、着陸速度を10%増加する必要がある。

飛行規程で指定されている着陸速度は、通常、航空機が着陸できる最小の安全速度である。指定された速度以下で着陸しようとする、航空機が失速したり、制御が難しくなったり、降下率が大きくなる可能性がある。

- ③ 設計・製造者は、基本装備状態（衝突防止灯及び各種アンテナ）の同型式機が、平均海面高度、国際標準大気、フラップ上げ及び重量2,400lbの条件下において、バックサイド領域に入り始める対気速度は約60ktと推算されるとの見解を示している。

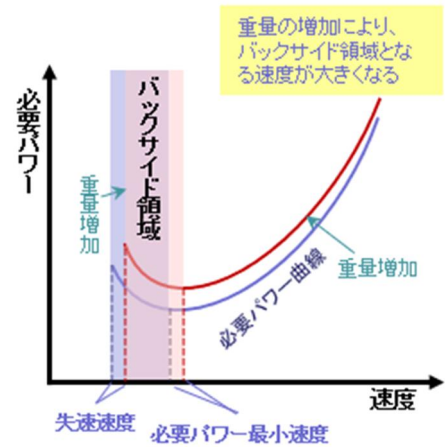


図3 必要パワー曲線のイメージ

(5) 重心位置に関する情報

米国連邦航空局の発行する”Pilot’s Handbook of Aeronautical Knowledge”の第10章に概略次の記載がある。

重心位置が後方にある場合、静的及び動的な縦方向の安定性の低下に加えて、失速やスピンからの回復能力が低下するとともに、制御力が軽くなることによって航空機に過度のストレスがかかりやすくなる。

(6) 航空用GPS機器の記録

同乗者Aが機内に持ち込んでいた航空用GPS機器に、本重大インシデント発生時のフライト及びその前後のフライトの記録が残されていた。緯度、経度、標高、日付、時刻が6～11秒に1回程度の頻度で記録されていたが、機体の姿勢などの記録はなかった。これらの記録から推算

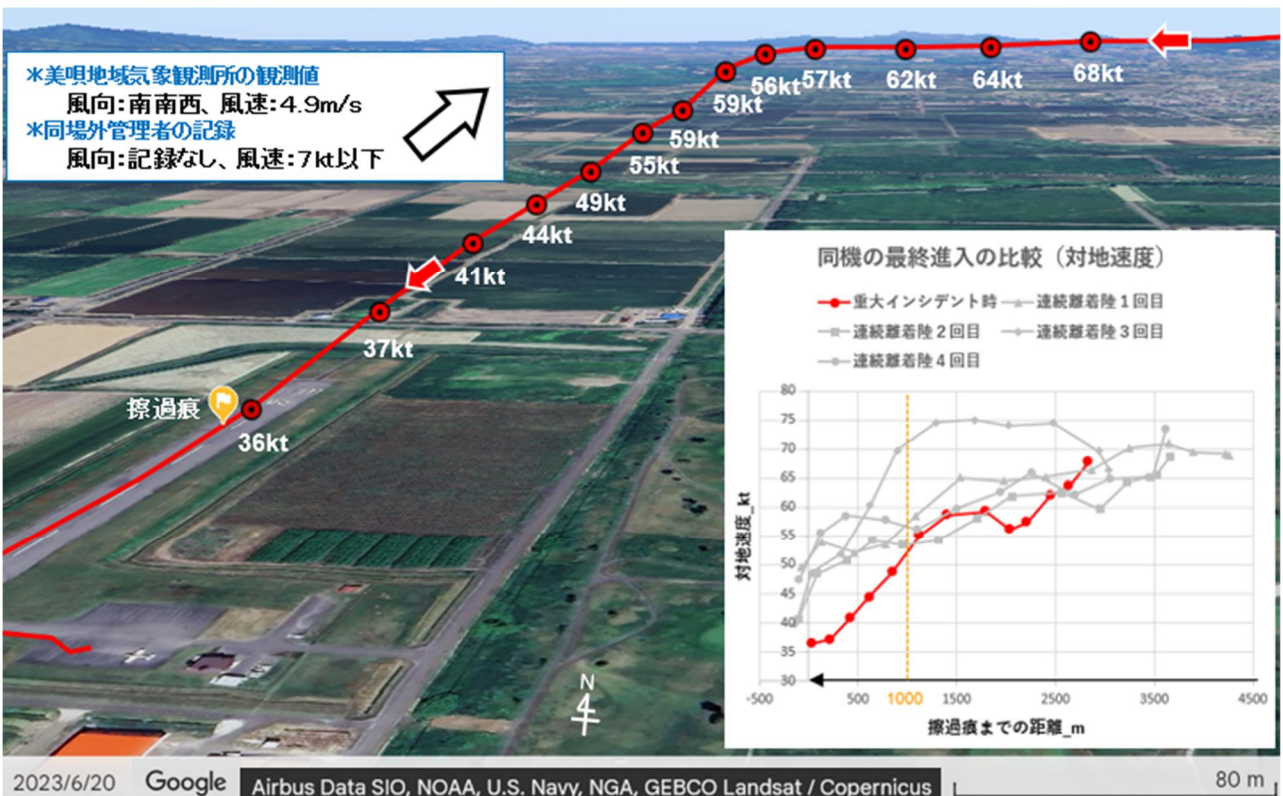


図4 重大インシデント発生時の対地速度の状況及び連続離着陸訓練時との比較

される重大インシデント発生時の最終進入の状況（対地速度）は図4のとおりであった。当時は正対風で7kt程度の風が吹いていたと考えられることから、対気速度は対地速度に約7ktを加算した値になるが、それでも機長の口述した対気速度よりも小さい値となる。また、重大インシデント発生から約1時間後（同日14:50ごろ～15:20ごろ）に機長が同場外と同じ滑走路で行った連続離着陸訓練時の最終進入の記録と比較したところ、図4のグラフに示すとおり、重大インシデント発生時の滑走路進入端手前での速度は、連続離着陸訓練時と比較して10～15kt低い速度であった。また、図5に示すとおり、重大インシデント発生時の最終進入コースは連続離着陸訓練時と比較して会合地点が滑走路進入端に近く、進入角が大きくなっていた。さらに、図6に示すとおり、重大インシデント発生時は降下率が大きくなりながら接地していたが、連続離着陸訓練時は降下率を接地前に小さくしていた。

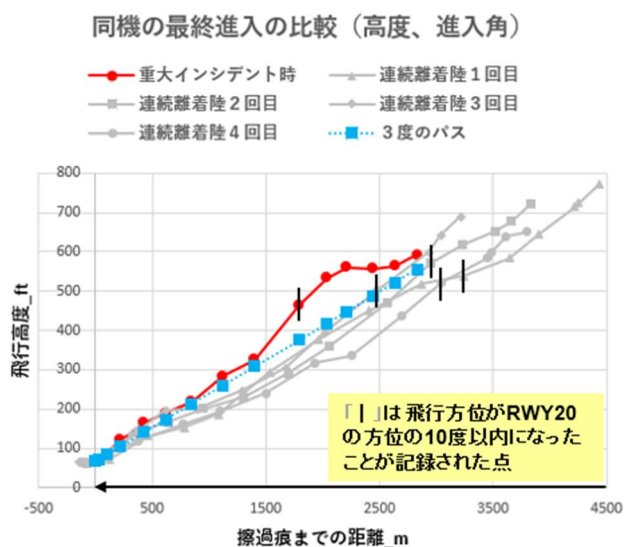


図5 同機最終進入の比較（高度・進入角）

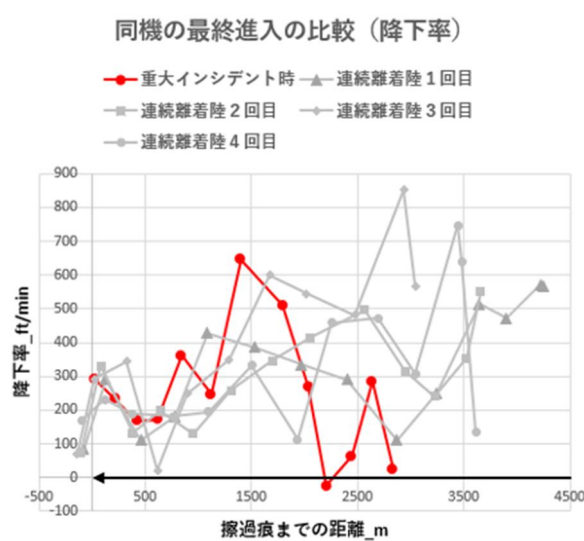


図6 同機最終進入の比較（降下率）

3. 分析

(1) 最終進入から着陸まで

当時の風向は、滑走路20の方向にほぼ正対していたことから、図4中の対地速度に約7ktを加えた数値を対気速度の近似値とみなすことが可能である。

目撃者から得た情報及び航空用GPS機器の記録から、同機は、飛行規程に定められている対気速度に比べ、速度が小さく不安定な最終進入となったものと推定される。同機は、接地まで約1,000mの地点から速度が継続的に低下し、バックサイド領域に入った可能性が考えられる。同機は、速度の低下に伴い降下率が大きくなった際、必要なパワー操作が行われず、降下率を小さくするために徐々に機首上げとなり、速度低下が継続するとともに、フレアを行うことができない大きな機首上げ姿勢で接地して、機体尾部を滑走路面に接触させたものと考えられる。

(2) 重量及び重心位置の影響について

当初計画していた搭乗者2名の飛行であった場合、同機の重量は2,044lb、重心位置は41.23in となったと推算され、本重大インシデント発生時より重量は294lb 軽く、重心位置は4.43in 前方機首寄りであったものと推定される。機長は、4名搭乗した飛行機の着陸はこの時が初めてであったが、総重量の増加によりバックサイド領域となる速度が大きくなることから、飛行規程に定められた進入速度の最小値を下回ることがないように速度を制御して進入する必要があったと考えられる。また、重心位置が後方尾部寄りになることにより、機首上げ操作の制御力が軽くなり縦方向の安定性が低下することを考慮し、着陸進入時の昇降舵の操作に注意する必要があったと考えられる。

(3) 簡易型飛行記録装置（FDM）の有用性

本重大インシデント調査においては、航空用GPS機器に記録されていた高度情報や位置情報を基に、限定的ではあるが、分析の裏付けとなる情報を抽出できた。加えて、FDM機器があれば、更に詳細な分析が可能となる上、将来の事故等防止にも役立つものと考えられる。

（参考）運輸安全委員会ダイジェスト第42号（令和5年8月）航空事故分析集「小型飛行機等の事故防止に向けて ～簡易型飛行記録装置（FDM）をご存じですか～」

(https://jtsb.mlit.go.jp/bunseki-kankoubutu/jtsbdigests/pdf/jtsbdi-No42_all.pdf)

4. 原因

本重大インシデントは、同機の進入速度が小さく不安定な進入となったため、大きな機首上げ姿勢で接地して機体尾部を滑走路面に接触させたものと考えられる。

5. 再発防止策

必要と考えられる再発防止策

着陸進入時は、飛行規程に定められている手順の遵守、特に対気速度の正確な制御に注意を払うことが重要である。