

AI2024-1

航空重大インシデント調査報告書

I 公益社団法人長野グライダー協会所属
P Z L - ビエルスコ式 S Z D - 5 1 - 1 “ジュニア” 型 (滑空機)
J A 2 5 2 4
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

令和6年1月25日

本報告書の調査は、本件航空重大インシデントに関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事案の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 武田 展雄

《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合
・・・「可能性が考えられる」
・・・「可能性があると考えられる」

I 公益社団法人長野グライダー協会所属
P Z Lービエルスコ式
S Z Dー5 1ー1 “ジュニア” 型（滑空機）
J A 2 5 2 4
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

航空重大インシデント調査報告書



令和5年12月21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	公益社団法人長野グライダー協会
型式、登録記号	PZLービエルスコ式SZDー51ー1 “ジュニア”型（滑空機、単座）、 JA2524
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1月21日 14時00分ごろ
発生場所	長野県長野市内長野市滑空場 （北緯36度38分00秒、東経138度15分21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1月21日（土）、長野県長野市にある長野市滑空場に着陸した際、胴体前部下面が滑走路に接地し機体を損傷した。同機には、機長のみが搭乗していたが、負傷はなかった。
調査の概要	重大インシデント発生の通報 令和5年6月9日 主管調査官ほか1名の調査官（令和5年6月9日指名） ポーランド共和国（機体の設計・製造国）代表 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：PZLービエルスコ式SZDー51ー1 “ジュニア”型	
製造番号：B2127	製造年月日：平成5年11月19日
耐空証明書：第2022ー57ー09号	有効期限：令和5年7月30日
乗組員等	
機長 64歳	
自家用操縦士技能証明書（上級滑空機）	昭和55年12月2日
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	令和6年4月10日
第2種航空身体検査証明書	有効期限：令和5年9月15日
総飛行時間	192時間13分（発航回数501回）
最近30日間の飛行時間	0時間00分
同型式機での飛行時間	22時間54分（発航回数31回）

気象

機長によると、本重大インシデント発生当時、同滑空場付近は晴れており、視界は良好、気流の乱れはなく、風向約 40° 、風速 $4\sim 6\text{m/s}$ であった。

発生した事象及び関連情報

(1) 飛行の経過

同機は、レジャー飛行のため、機長のみが搭乗し、11時40分ごろ同滑空場の滑走路04Lからウインチ曳航^{えいこう}により発航し、約2時間の飛行の後、14時00分ごろ、同滑空場滑走路04Rへ着陸するため左場周経路に入った。機長は、ベースレグを半分ほど飛行した辺りで、エアブレーキ^{*1}を $1/2$ より少し大きく展開した。

最終進入へ旋回した後、機長は、滑走路中心線の始点付近に接地目標を定め、進入を続けた。

同機が滑走路04R手前の草地上空に差し掛かったとき、機長は、指示標識の見え方から進入高度がふだんより低いと感じ、当初の接地目標へ進入するために操縦桿を手前に引き、エアブレーキを $1/2$ 以下に閉じてパス角の修正を試みた(図2①)。同機が、通常フレア操作^{*2}開始の目安としている指示標識の上空に差し掛かったとき、機長は、滑走路面からの高さがふだんより高いと感じたが、操縦桿を引いたまま、当初の接地目標に対するフレア操作を行った(図2②)。その後機長は、機体の揺れを感じたため、失速する可能性を考え、とっさに操縦桿を前に押した(図2③)。その直後、同機は、主輪と胴体前部下面がほぼ同時に滑走路に強く接地し(図2④)、バウンドすることなく滑走路中央付近まで滑走した後、停止した。

(2) 航空機に関する情報

同機の飛行規程には、失速はバフエッティング(翼面から剥離し乱れた気流が機体に不規則な振動を起こすこと)によって感知できること、速度 55km/h で機首下げを起こすこと及び操縦桿を引く力を緩めることで回復することが記載されているほか、着陸は、速度 $90\sim 100\text{km/h}$ で進入し、接地は主輪及び尾輪の2点で行うように定められている。

(3) 接地目標について

同協会は、所属する会員に対し、接地目標を目標点標識の中央付近に定め、余裕を持った接地を行うように、日頃から伝えていた。一方、機長は、自身の操縦経験により、同協会が定める接地目標の手前(滑走路中心線の始点付近)を接地目標としていた。

(4) 引起し過大時の回復操作について



図1 飛行経路(口述による)

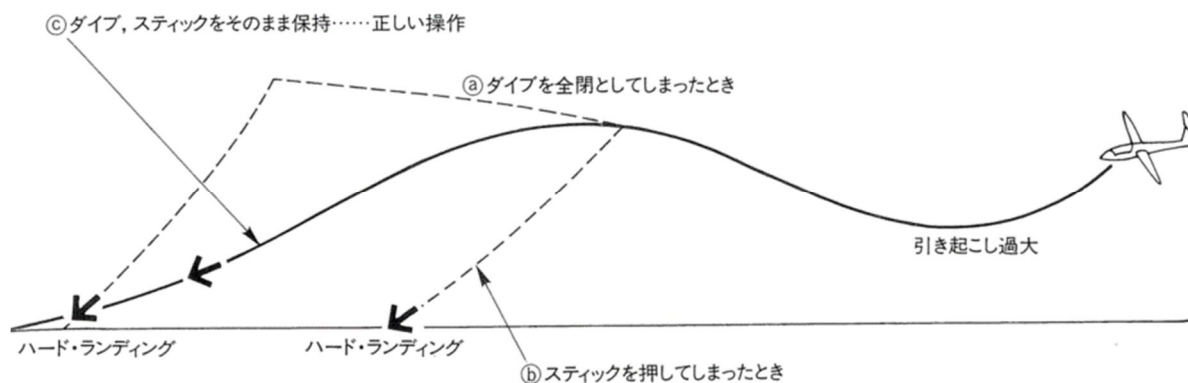


図2 接地の状況(口述による)

*1 「エアブレーキ」とは、主翼上面に装備された機体の揚力を変化させるための抵抗板のことをいう。揚力はエアブレーキを開くことにより減少し、グライダー操縦者は着陸進入時にエアブレーキのレバーを操作することにより降下角を調整する。また、「ダイブブレーキ」とも呼ばれる。

*2 「フレア操作」とは、着陸時の衝撃を緩和して滑らかな着陸を行う一連の機首上げ操作をいう。

丸伊 満著「風を聴け GLIDER PILOT'S FLIGHT MANUAL BASICS」(エアロビジョン株式会社、2017年6月29日第3版発行、p89)には、引き起こし過大時における回復操作について、次のように記述されている。



上昇してしまったら

- ① ダイブブレーキ、スティック（操縦桿）ともじっと我慢してそのまま保持。
- ② 再度沈下が始まったら、再び沈みに応じてスティックを引く。
- ③ それでも沈下速度が大であれば、接地寸前にダイブブレーキを全閉にする。

(中略)

b. 頂点においてスティックを前に押してしまったとき。上昇の頂点ではグライダーは機速小、迎え角大のきわめて不安定な状態で必要な揚力をようやく生み出している。もしここでスティックを前に押して迎え角を小さくしたならば、急激に揚力は失われて機体は沈下を開始する。このときノーズダウンの姿勢をとっていても、機速が回復するほど高度に余裕がないため、引き起こしができずにハード・ランディングになる恐れがある。

(以下略)

(5) 重大インシデントの機長報告について

航空法（昭27法231）第76条及び第76条の2において、航空事故及び重大インシデントが発生した場合の機長による報告義務が定められている。また、AIP*3には、航空事故及び重大インシデントの機長報告要領について、事後速やかに、最寄りの空港事務所若しくは空港出張所又は航空局安全部航空安全推進室へ報告書を提出するよう記載されている。

本件は、胴体前方下面が着陸時に接地し外板を損傷したものであり、大修理相当の損傷ではなかったため航空事故には該当しなかったが、脚以外の部分が地表面に接触しており、重大インシデントに該当するものであった。しかし、機長及び同協会は、本件が重大インシデントとして報告すべき事態に該当するとの認識がなく、発生時に機長報告を行わなかった。後日、航空局が同協会へ同機の整備内容について確認した際に重大インシデントが発生していた事実が明らかになり、航空局は、令和5年6月9日に運輸安全委員会に通報した。

3. 分析

(1) 着陸進入から接地までの状況

同機が滑走路04R手前草地上空に達したとき、進入高度がふだんより低いと感じ、当初の接地目標へ進入しようと考えた機長が、操縦桿を手前に引きエアブレーキを1/2以下に閉じたため、同機は、引き起こしが過大となり浮き上がったものと考えられる。

その後、同機が指示標識の上空に差し掛かったとき、機長は、滑走路面からの高さがふだんより

*3 「AIP (Aeronautical Information Publication)」とは、航空路誌のことで、国が発行する出版物であり航空機の運航のために必要な恒久的情報を収録する。

高いと感じたが、再度沈下が始まる前に当初の接地目標に対するフレアー操作を開始したため、同機の速度が低下し、機体の揺れが生じたものと考えられる。機体の揺れを感じた機長が、失速する可能性を考え、接地直前にとっさに操縦桿を前に押し、機首下げ操作を行ったものの、機速を回復することが間に合わず、その姿勢のまま沈下したため、胴体前部下下面が滑走路面に接触したのと考えられる。

グライダー操縦者は、着陸進入時に予定経路からずれるなど当初の想定と異なる状況となった場合についても、事前に対応策をイメージして飛行に臨むことが望ましい。また、接地前に引起しが過大となり浮き上がってしまった場合においても、無理な機首下げ操作により着陸を試みず、機体の沈みに応じたフレアー操作及びエアブレーキ操作などの基本操作を徹底することが必要である。

(2) 重大インシデントの機長報告について

機長及び同協会は、航空重大インシデントに該当する事態及びその報告に関する理解を深め、事案発生時の対応についてあらかじめ整理するとともに、報告の要否について疑義が生じた場合は、航空局へ問合せを行うことにより、機を逸することなく報告を行う必要がある。

4. 原因

本重大インシデントは、接地直前に同機の機首が下がり、その姿勢のまま沈下したため、胴体前部下下面が滑走路面に接触したのと考えられる。

同機の機首が下がったことについては、進入中に引起しが過大となり浮き上がってしまった後、再度沈下が始まる前にフレアー操作を開始したため速度が低下し、機体の揺れを感じた機長が、失速する可能性を考え、とっさに操縦桿を前に押し、機首下げ操作を行ったことによるものと考えられる。

5. 再発防止策

(1) 必要と考えられる再発防止策

分析で示したとおり、グライダー操縦者は、着陸進入時に予定経路からずれるなど当初の想定と異なる状況となった場合についても、事前に対応策をイメージして飛行に臨むことが望ましい。また、接地前に引起しが過大となり、機体が浮き上がってしまった場合においても、無理な機首下げ操作により着陸を試みず、機体の沈みに応じたフレアー操作及びエアブレーキ操作などの基本操作を徹底することが必要である。

(2) 本重大インシデント後に講じられた再発防止策

- ① 同協会は、本重大インシデントの内容を同協会員へ周知した。また、同協会の操縦教官は、飛行前の全体ブリーフィングにおいて、基本操作を確認することとした。
- ② 同協会は、航空事故等発生時に使用する緊急連絡先一覧に、機体の損傷時は重大インシデントに該当する可能性があるため、必要に応じて航空局へ問い合わせることを追記し、同協会員及び操縦教官へ周知した。