

第4章 事故事例の紹介

それでは、これまで見てきた内容を踏まえて、事故事例を見てみましょう。事例紹介の中では、原因を赤色囲みで、事故に関与したと考えられる要因を橙色囲みで示しています。原因だけでなく要因にも着目して、事故を避けるためにはどうすれば良いのか考えてみてください。

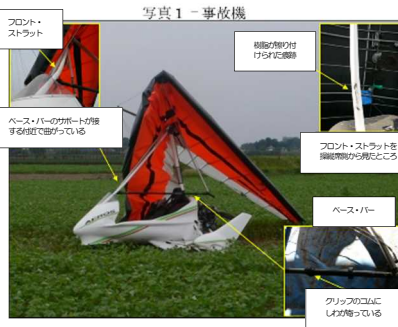
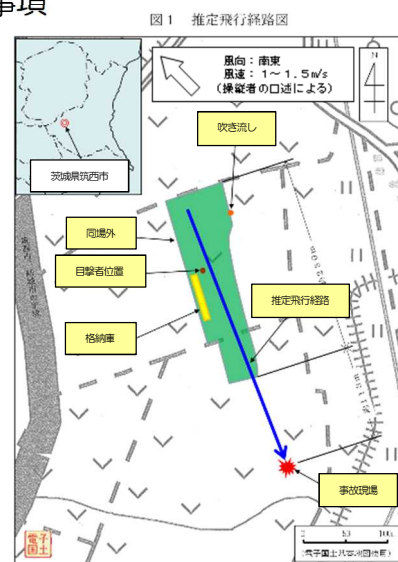
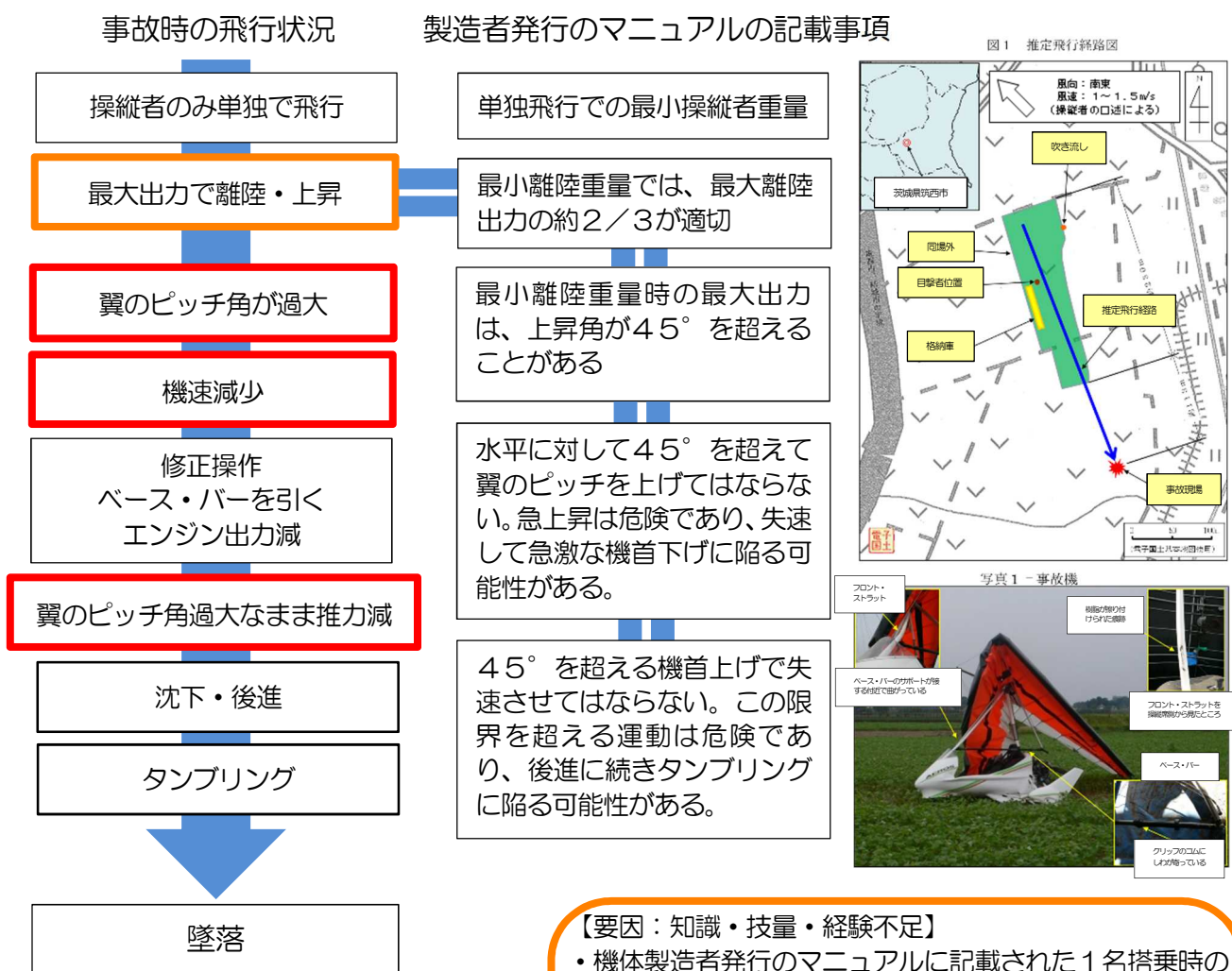
事例1：不適切な操縦に関するもの

発生日時 2010年（平成22年）9月11日（土）15時25分ごろ

型式 エアロス式 AEROS2-R912 型（体重移動操縦型超軽量動力機）

事故概要 操縦者のみが搭乗してA場外離着陸場を離陸して上昇中に、翼のピッチ角が過大となっている状況で推力が減じられたため、タンブリング*に陥り墜落した。機体は大破し、操縦者は重傷を負った。

*タンブリングとは、回復困難な不安定飛行状態で、機体が連続的に前転しながら落下する状態をいう。



【原因：不適切な操縦】
 エンジン出力最大で上昇中に翼のピッチが過大となり機速が減少し、操縦者が機速減少を修正しようとしてベース・バーを引き、それに続けてエンジン出力を下げたため、同機は後進して急激に翼前方が下がり、タンブリングに陥って墜落したものと推定される。

【要因：知識・技量・経験不足】
 ・機体製造者発行のマニュアルに記載された1名搭乗時のピッチ角とエンジン出力に関する限界事項及び警告の意味を十分に理解せず、1名搭乗時の飛行では使用制限のある最大出力で離陸、上昇したものと推定される。
 ・体重移動操縦型超軽量動力機は、一般的に、推力の増大に応じて機体全体の上方を向く傾向が増大する。事故機はエンジンを換装したことにより推力が増大しており、これが過大な翼のピッチ角を招くとは認識していなかったと考えられる。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。(2011年7月29日公表)
<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2011-5-1-JR7423.pdf>

事例2：気象（風）に関するもの

発生日時 2014年（平成26年）7月27日（日）13時04分ごろ

型式 ビーバー式RX550-R503L型（舵面操縦型超軽量動力機）

事故概要 操縦者のみが搭乗してB場外離着陸場において慣熟飛行中、着陸時に強い右横風を受けたため、風見効果*により機種が急に右に偏向した状態で着陸復行した際に場外脇の草地に墜落した。

機体は大破し、操縦者は重傷を負った。

*風見効果とは、飛行機の機首が相対風の風向に一致しようとする性質をいう。

事故時の飛行状況

操縦者の操作・判断

①～⑧は図2を参照

15時頃から風が強まる予報
北西に発達した黒い雲

場周経路を1回だけ飛行する計画

13時に離陸

ダウンウィンドを飛行

風向きの変化を把握・着陸を決心

RWY30 最終進入経路へ

機体が右に偏向

左ラダー踏込→うまく修正できず
復行を考えるも進入角適正・高度
が下がってきたため進入継続

機首が急に右に偏向 (①)
強い右横風による風見効果

左ラダー踏込→機首方向なか
なか修正できず (②)

トレーラーに衝突の危険
復行を決心

エンジン出力を増加させ、
操縦桿を引く (③)

失速速度近くで機首上げ姿勢

衝突回避のため左ラダーを
大きく踏み込み

右主翼端がトレーラーをかす
めるように飛行 (④)

機体が急激に左に傾き (⑤)

左主翼端 (⑥)、機首 (⑦) が接地

墜落 (⑧)



- ・失速速度近くでラダーを大きく踏むと、ラダーを踏み込んだ方向にスピンに入る
- ・プロペラ回転方向が後ろから見て右回りであり、エンジン出力増加により機首が左を向く傾向あり

【原因：飛行特性、不適切な操縦】

着陸復行中、失速速度に近い低速の機首上げ状態において、操縦者がエンジン出力を増加させた際、左ラダーを大きく踏み込んだために、同機が高度を失いながら急激に左に傾き墜落に至ったものと考えられる。

【要因：気象の影響、不適切な判断、安全管理の不備】

- ・失速速度に近い低速の機首上げ状態において、操縦者が左ラダーを大きく踏み込んだのは、トレーラーへの衝突を回避しようとしたことによるものと考えられる。
- ・トレーラーに近づいて行ったのは、強い右横風を受けて右に偏向した機体を操縦者が適切に操舵できなかったことによるものと考えられる。
- ・トレーラーが本来障害物があってはならない範囲に置いてあったことが復行操作に関与したと考えられる。
- ・接地間際の大きな修正操作は危険を伴うので、機首が右に偏向した時点で復行を考慮すべきだったと考えられる。

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。(2014年12月18日公表)

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2014-8-2-JR1096.pdf>

事例3：知識・技量・経験不足に関するもの

発生日時 2020年（令和2年）8月1日（土）9時33分ごろ

型式 ニューウイングス式 MAX-R447・MAW 型（体重移動操縦型超軽量動力機）

事故概要 操縦訓練のため、操縦者1名のみが搭乗して場外離着陸場でジャンプ飛行*を行った際、意図せず上昇して、その直後に機首から墜落した。
同機は大破し、操縦者は重傷を負った。

*ジャンプ飛行とは、滑走路内で行う空中にわずかに浮き上がる程度（高度3m）までの飛行のことをいう。

事故時の飛行状況

操縦者の訓練・操作状況

操縦指導者の指導・判断

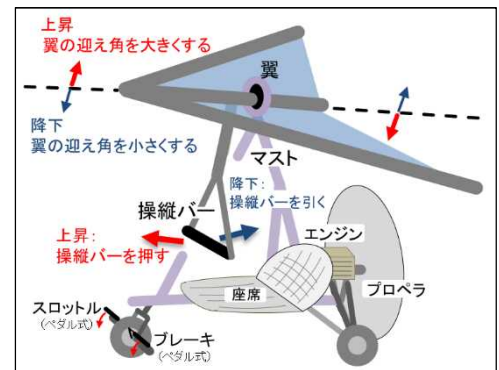
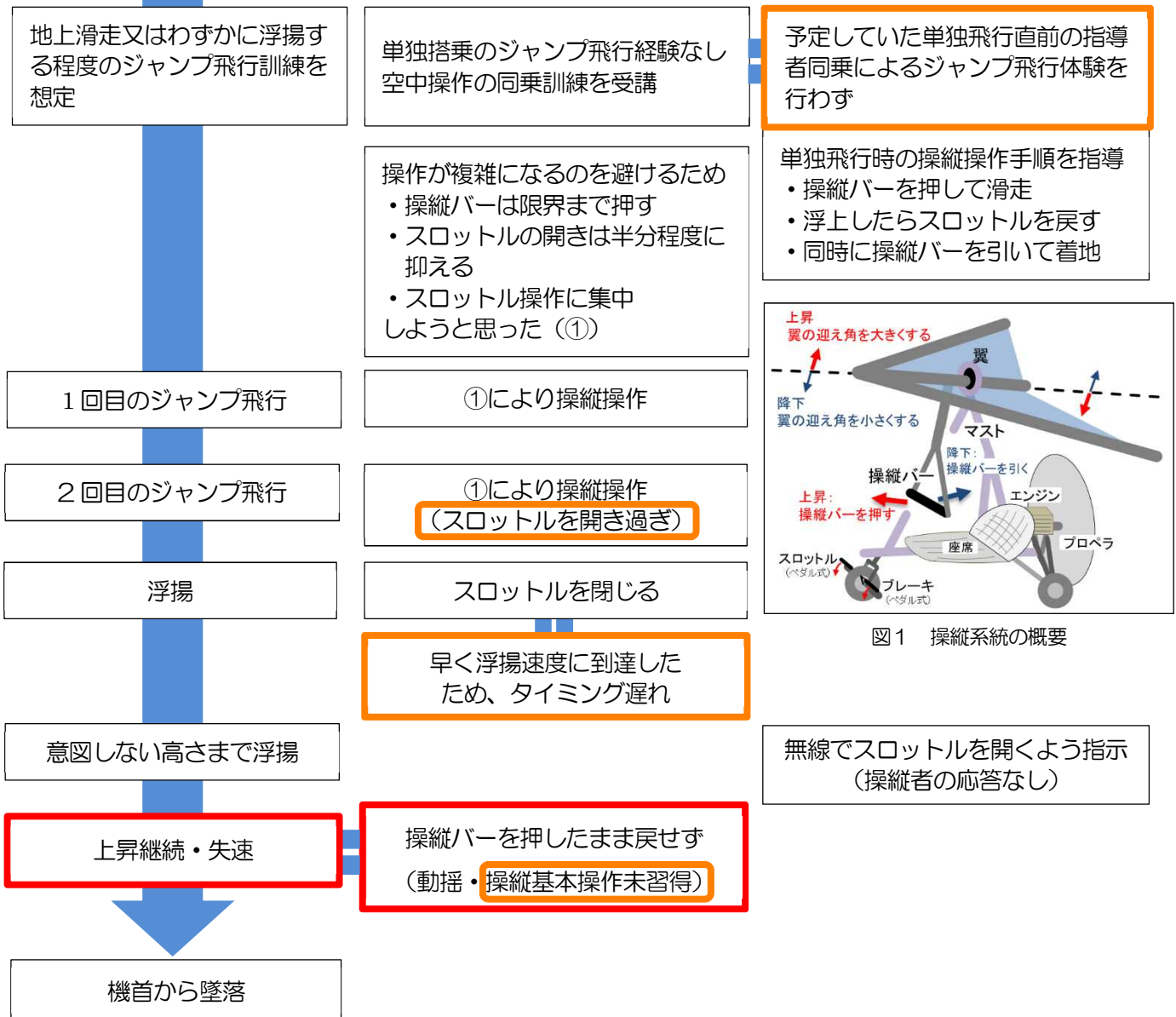


図1 操縦システムの概要

【原因：不適切な操縦】

ジャンプ飛行の訓練中、操縦バー及びスロットルの操作が適切に行われなかったことにより、浮揚後に操縦者の意図しない高さまで上昇するとともに、その後も上昇が継続して速度が低下したため機首から墜落したものと考えられる。

【要因：知識・技量・経験不足】

操縦操作が適切に行われなかったのは、
・ジャンプ飛行に先立つ地上での操作訓練及び操縦指導者が同乗した飛行訓練が十分に行われず
・操縦者が操縦の基本操作を習得できてい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。(2021年6月24日公表)
<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acc/AA2021-4-1-JR7151.pdf>

事例4：機体・部品の不具合に関するもの

発生日時 2020年（令和2年）6月9日（火）15時19分ごろ

型式 山陽鉄工式 EX-03C PUFFIN-LT447型（舵面操縦型超軽量動力機）

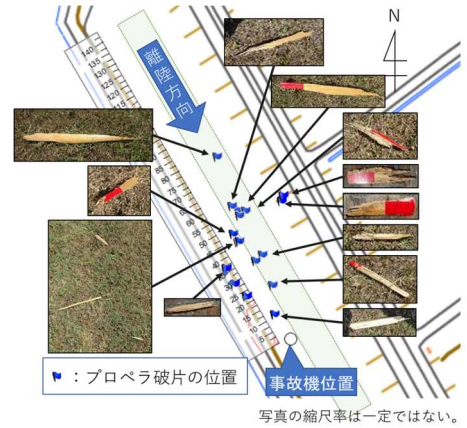
事故概要 場外離着陸場においてジャンプ飛行中に墜落した。同機には、操縦者のみが搭乗しており、死亡した。

同機は、大破したが、火災は発生しなかった。

図1 動画解析による飛行状況



図2 プロペラ・ブレード破片の分布状況



事故時の飛行状況

離陸滑走開始

プロペラ・ブレードの損壊
破片の飛散

離陸

飛散破片の衝突により
ストラット損傷

ストラットが座屈

左主翼前方結合部が分離

左主翼が付け根から折れ

左へロール

墜落

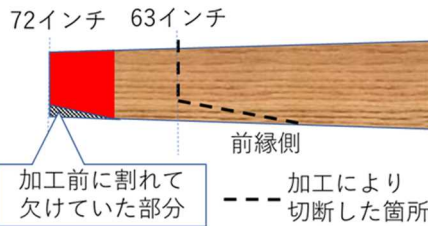


図3 プロペラ加工前後の状況

損傷の見られたプロペラを加工して使用していた。このような加工は、プロペラ性能を大幅に変えるだけでなく、プロペラ・ブレードの強度、耐久性に大きな影響を与える恐れがあり、加工中に内部剥離等の損傷を与える可能性がある。使用者がこのような加工を行ってはならず、必要場合はプロペラ製造者に依頼する必要がある。

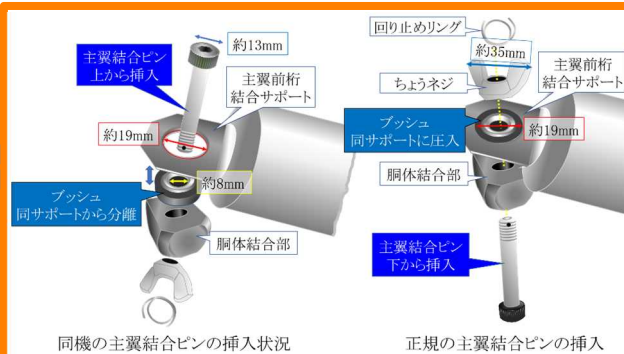


図4 主翼結合ピンの挿入方向が上下逆



図5 摩耗により主翼前桁結合サポートからプッシュが分離

【原因：機体・部品の不具合】

離陸滑走開始後、プロペラ・ブレードが損壊し、飛散した破片の一部が左主翼の後方ストラットに衝突したことにより、その後の上昇中、同ストラットが座屈するとともに左主翼前方結合部が分離したため、墜落したものと考えられる。

【要因：不適切な点検・整備、不適切な組立】

- プロペラ・ブレードの損壊は、異物との衝突による外部損傷又は潜在する内部損傷を受けた可能性及びプロペラ径を変更する加工に伴う影響を受けた可能性が考えられる。
- 左主翼前方結合部の分離は、以下の要因が関与したと推定される。
 - 主翼結合ピンの挿入方向が上下逆（不適切な組立）
 - 主翼前桁結合のプッシュが分離（不適切な点検・整備）
 - ①と②からピン頭部 13mm < プッシュ挿入口 19mm となり結合の分離を防止できない

詳細な調査結果は事故調査報告書をご覧ください。（2021年4月22日公表）

<https://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2021-3-3-JR0862.pdf>