

58-4 航空事故調査報告書

正 誤 表

頁・行	誤	正
385005 下から 1	作ったところ、…	行ったところ、…
376004 上から 1	…。そのプロペラ…	…。その後プロペラ…
376006 下から 4	…露天温度 12 度 C、	…露点温度 12 度 C、
400008 下から 8	4 結 論	4 原 因
357008 下から 13	… 2.400 RPm… 2.000 RPm…	… 2.400 rpm… 2.000 rpm
379008 上から 12	…十分馴れて…	…十分慣れて…
379008 下から 3	…に不馴れ…	…に不慣れ…
359003 上から 6	…パーティクル、セパレータ…	…パーティクル・セパレータ…
359036-1 付図 2	JA9286 推定飛行経路…	→ JA9286 推定飛行経路
359038-2 付図 4	昭和 57 年 2 月 15 日…	昭和 57 年 12 月 15 日…

航空事故調査報告書

個人所有
マンタ式フレッジ II B 改造型モータ・ハング・グライダー
兵庫県加古郡播磨町東新島 1 番地
昭和58年 1 月15日

昭和58年 5 月18日

航空事故調査委員会議決（空委第23号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	糸永吉運
委員	小一原正
委員	幸尾治朗

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所有のマンタ式フレッジ II B 改造型モータ・ハング・グライダーは、昭和58年1月15日、レジャーとしての飛行中、13時40分ごろ錐揉み状態となり、兵庫県加古郡播磨町新島1番地（以下埋立地という）に墜落した。

同機には機長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。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、昭和58年1月15日19時40分ごろ、運輸大臣より事故発生の第一報を受けた。

同委員会により、当該事故調査を担当する者として主管調査官が指名された。

400002

1.2.2 調査の実施時期

昭和58年1月16日～18日 現場調査

昭和58年2月15日～16日 破面の調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者としての機長からの意見聴取は、同人が本事故で死亡したため、行われなかった。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

個人所有のマンタ式フレッジⅡB改造型モータ・ハング・グライダー機（以下「モータ・ハング・グライダー」という）は、昭和58年1月15日埋立地において組立後、機長による整備点検を済ませ、午前11時00分ごろ埋立地においてレジャー飛行のため、機長のみが搭乗して第1回目の飛行を実施した。

同機は第2回目の飛行のため13時30分ごろ同埋立地を離陸後、直進上昇して、対地高度約100メートルで水平飛行に移行し、同埋立地の周回飛行を行った。その後、2回目の周回飛行中、機長から地上の友人に「寒くなってきた、いつもより機体が揺れる、気流が悪くなってきたから高度を下げる。」との無線連絡があった。

その後、同機は、同機の左斜め後方約150メートルを飛行していた友人の口述によれば、水平飛行中右主翼が翼根から上方に折れ曲り、錐揉み状態となって、約四回転した後、地上に激突した。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が死亡した。

2.3 航空機（部品を含む）の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

右主翼 前桁取付部 破断

400003

	前桁取付下部金具	湾曲
	後桁取付金具	折損
	後桁	2カ所折損
左主翼	前桁	2カ所折損
	後桁	3カ所折損
胴体	キール	折損
	キング・ポスト	折損
	ハング・チューブ	衝撃により湾曲
	主ストラット	衝撃により湾曲
	後方及び後方ストラット	衝撃により湾曲
エンジン	エンジン排気管	衝撃によりつぶれ
プロペラ		衝撃により湾曲
操縦翼	先尾翼が	衝撃により湾曲

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

2.5 乗組員その他関係者に関する情報

機長 男性(41才)

機長は、技能証明を有しておらず、航空法第28条第3項の規定に基づく運輸大臣の許可は取得していない。

総飛行時間 約60時間

飛行時間はすべて同機によるものである。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 モータ・ハング・グライダー

(1) 型式 マンタ式フレッジⅡB改造型

(2) 製造年月日 昭和56年6月

(3) 同機は、輸入した米国マンタ社製マンタ式フレッジⅡB型ハング・グライダーを、愛知県新城市にあるホーム・ビルト三河において2サイクル汎用エンジン(富士重工製)、座席及びランディング・ギャを取り付け、モータ・ハング・グライダーに改造した機体である。

400004

なお、同機の機体重量は約 150 キログラム、搭載燃料容量は 9 リットルである。

- (4) 総飛行時間 約 60 時間
- (5) 同機は、耐空証明を受けておらず、航空法第 11 条第 1 項ただし書の規定に基づく運輸大臣の許可を取得していなかった。

2.6.2 エンジン

富士重工製 ロビン EC25-2D 型 2 サイクルエンジン (排気量 244 c.c.)

連続定格出力 8.5 馬力

最大定格出力 12 馬力

燃 料 市販混合油

2.7 気象に関する情報

- (1) 事故現場より東北東 35 キロメートルに位置する神戸海洋気象台における 13 時 00 分の実測値

風向風速 東北東 2メートル/秒

天 気 晴

気 圧 1,022ミリバール

- (2) 事故現場より北西 8 キロメートルに位置する加古川消防署における 13 時 00 分の実測値

風向風速 西 2メートル/秒

天 気 晴

気 圧 1,022ミリバール

- (3) 事故現場付近を事故発生時刻ごろ飛行していた友人の口述によれば、天気 曇、時々小雨がぱらつき、風向は西又は南西、視程良好、気流は非常に乱れており、飛行を続けることに危険を感じるような気象であった。

- (4) なお、実測値と友人の口述が異ってはいるが、事故発生直後に撮影した写真から、同地上空は局部的に積雲に覆われており、乱気流が発生していたことが予想される (写真 1 参照)。

2.8 飛行場及び地上施設に関する情報

同埋立地は東播磨港の東に面する海面を埋立て工業団地用に造成されたものであって、海岸線と平行 (東西) に約 2 キロメートル、南北に約 600 メートルの長さを有する公有地である。

400005

2.9 人の生存、死亡又は負傷に関係ある捜索、救難及び避難等に関する情報

機長が所属していたハング・グライダー・クラブの目撃者は、事故発生直後、救急車の手配をし、墜落現場に駆けつけたが、機長の脈拍は止まっていた。

救急車は約10分後に現場に到着し、機長を病院へ収容した。

2.10 その他必要な事項

- (1) 同機は、ホーム・ビルト三河においてモータ・ハング・グライダーに改造され、重量が約23キログラム増加した。

この改造により同機の荷重倍数はおおよそ次のような値となった。

正の荷重倍数 4 → 3.38

負の荷重倍数 -2 → -1.69

- (2) 同機の主翼に使用されている羽布はナイロン製のため、悪気流中を飛行した場合、羽布のバタつきにより翼型が変化し、揚力の増減及び空力中心の移動が激しい上下運動が起こる。また、左右不均衡な羽布のバタつきにより激しい横揺れ運動が生じる。
- (3) 主翼を製作したマント社のマニュアルの運用様式によれば、同機の運用は「人力自走による浮揚に限る。」となっている。

2.11 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 機体損壊個所の調査

- (1) 右主翼前桁は下面側が座屈により破断しており、上面側が引張りにより破断していた。
- (2) 右主翼前桁の下側取付金具は下向に湾曲していた（写真2参照）。
- (3) キング・ポストはキール取付部で座屈により破断しており、その曲りの方向は右翼側に向っていた。
- (4) 右主翼後桁取付金具は上向き方向にねじり曲げにより破断していた。
- (5) キング・ポスト、右主翼前桁取付部及び右主翼後桁取付金具以外の損壊は、地上へ衝突した時の衝撃によるものと推定される。

2.11.2 引張り試験

損壊した右主翼前桁、キング・ポスト及び後桁取付金具からそれぞれ引張り試験片を採取して引張り試験を実施した結果、規準値 31 kg/mm^2 に対して、その実測値は 33 kg/mm^2 であった。

400006

2.11.3 破面の調査

損壊した右主翼前桁、キング・ポスト及び後桁取付金具の破断面について巨視的及び微視的観察を行った結果、外観上及び組織的材料欠陥はなかった。また、破断面は、急激な応力による急速な塑性変形を伴った延性破壊の様相を呈しており、疲労によるストライエーションは認められなかった。

2.11.4 損壊にいたる経過についての考察

同機のキング・ポスト、右主翼前桁取付部及び後桁取付金具の損壊は下記のような経過をたどったものと考えられる。

同機の主翼に下向き荷重が作用したことにより、主翼とキング・ポスト間の張線（ランディング・ワイヤ）に過大な力が加わった結果、最初にキング・ポストが座屈し折損した。この折損により主翼にかかる下向き荷重は主翼の桁のみで支えることとなり、右主翼前桁が折損し、次いで右主翼後桁が折損したものと考えられる。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 機長の同機による飛行時間は約60時間であり、技量については問題はなかったものと推定される。

なお、機長は、航空法第28条第3項の規定に基づく運輸大臣の許可を取得していなかった。

3.1.2 同事故の発生時刻に同現場付近を飛行していた友人の口述によれば、「埋立地の気流が非常に乱れ、飛行に危険を感じて、埋立地から海側に退避した」とのことである。

また、同機が墜落する直前、機長は地上の友人へ「いつもより機体が揺れる、気流が悪くなってきたから高度を下げる。」との無線連絡を行っている。

これらの状況から同機は飛行中、乱気流に遭遇したものと推定される。

3.1.3 同機の左斜め後方約150メートルを飛行していた目撃者の口述によれば、「水平飛行をしていた同機の右主翼が翼根から折れ、錐揉み状態となり、両翼がバンザイのような格好で墜落した。」とのことである。また、前記2.10に記述の試験及び研究の結果から、キング・ポスト及び右主翼前桁取付部は過大な下向き荷重が主翼に作用し損壊した様

400007

相を呈していた。

目撃者の口述から、同機は乱気流の中を飛行していたと推定され、同機の主翼に作用した下向き荷重は、下向き突風荷重と考えられる。

同機に作用した下向き突風荷重が、キング・ポストの座屈強度を上まわったため折損したものと推定される。また、キング・ポストが折損したため、下向き垂直荷重が主翼取付部に集中し、右主翼前桁取付部を損壊させたものと推定される。

右主翼前桁取付部が損壊したことについては、

- (1) キング・ポストが折損したこと及び当該部分の強度を上まわる非対称の下向き突風荷重が加わったこと。
- (2) 当該部分の桁及び桁取付金具の締付けが緩んでいたところに下向き突風荷重が加わったこと。または、
- (3) これら両方の状態が同時に生じた。

等の理由が考えられる。

3.1.4 右主翼前桁取付部の締付けが緩んでいたことについては、同機の組立時において締付けが不十分であったか、もしくは、過去の飛行等において桁が既に座屈変形していたこと等が考えられる。

3.1.5 右主翼後桁取付金具が破断したことについては、キング・ポスト及び右主翼前桁取付部が損壊したため、右主翼後桁取付部に荷重が集中したことによるものと推定される。

3.1.6 同機は飛行中乱気流に遭遇して、キング・ポスト、右主翼前桁取付部及び後桁取付部が破断したため、飛行不能となり、墜落したものと推定される。

4 結 論

4.1 解析の要約

- (1) 航空法上の必要な手続はとられていなかった。
- (2) 機長の技量についてはとくに問題はなかったものと推定される。
- (3) ハング・グライダーの製作者の注意にもかかわらず、同機はエンジン及びランディング・ギヤを装着した。
- (4) 事故発生時の埋立地の上空は気流が悪かったものと推定され、したがって、同機は乱気流に遭遇したものと推定される。

400008

- (5) キング・ポストの折損は過大な下向き突風荷重によるものと推定される。
- (6) 右主翼前桁取付部の損壊はキング・ポストが折損したところに非対称下向き突風荷重が加わったか、または桁の締付けが緩んでいたか、桁が既に座屈変形していたところに下向き突風荷重が作用したか、又はこれらのことが同時に生じていた等の理由によるものと推定される。
- (7) 右主翼後桁取付金具の破断は、キング・ポスト及び右主翼前桁取付部が損壊したため荷重が集中したことにより生じたものと推定される。
- (8) 同機は飛行中乱気流に遭遇して、キング・ポスト、右主翼前桁取付部及び後桁取付部が損壊したため、飛行不能となり墜落したものと推定される。

4.2 推定原因

本事故の推定原因は、同機が飛行中乱気流に遭遇してキング・ポストが下向き突風荷重により折損し、右主翼前桁取付部及び右主翼後桁取付金具が続いて損壊したため、飛行不能となり、錐揉み状態で墜落したことによるものと推定される。



写真 1

400009



↑ 主翼下面側

↓ 主翼上面側

写真 2

400010