

航空事故調査報告書

個人所有チャレンジャー型

モータ・ハング・グライダー

愛知県渥美郡田原町緑ヶ浜埋立地

昭和58年1月4日

昭和58年5月18日

航空事故調査委員会議決（空委第22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

個人所有チャレンジャー型モータ・ハング・グライダーは、昭和58年1月4日愛知県渥美郡田原町緑ヶ浜の埋立地上空を飛行中、12時43分ごろ両主翼が上方に折損し、埋立地に墜落した。

同機には、機長のみが搭乗していたが、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7日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、当該事故を担当するものとして主管調査官が指名された。

1.2.2 調査の実施時期

昭和58年1月7日～8日 現場調査及び事情聴取

399001

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

機長は、事故当日朝、愛知県渥美郡田原町緑ヶ浜の埋立地において機体を組立て、点検後約300メートルの直線地域を使用し、連続して5回の高度5～10メートル浮揚しては接地する直線飛行（以下「ジャンプ飛行」という。）を行った。

同機は12時40分ごろ西へ向け離陸した。その後事故発生に至るまでの状況は、目撃者（指導者）の口述によれば、次のとおりであった。

同機は、500～700メートルの距離を飛行して高度40～50メートルとなったころ左旋回を行い、埋立地海岸線沿いに南東方向へ向けて徐々に高度を上げながら約1,000メートルの距離を飛行した。同機は、高度100～150メートルで左旋回を行って埋立地上空に達したころ、急に機首上げ姿勢となり、約5メートル急上昇した後急激な機首下げ姿勢となって、約10メートル降下し、引続いて前よりも大きな機首上げ姿勢で約10メートル急上昇した後、ほぼ垂直の急降下の状態となり、高度50～60メートルで機首が上りはじめ、高度約30メートルで両主翼が上方に折れ曲った状態となって、12時43分ごろ埋立地に墜落した。

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 航空機の各部の損壊の状況

(1) 胴 体 キール わん曲

(2) 主 翼

左主翼 前縁桁：機軸線から248センチメートルの部位で破断。

機軸線から161センチメートルの部位で破断。

399002

- 後縁桁：機軸線から 128 センチメートルの部位で破断。
右主翼 前縁桁：機軸線から 200 センチメートルの部位で破断。
機軸線から 161 センチメートルの部位で破断。
後縁桁：機軸線から 195 センチメートルの部位で破断。
機軸線から 80 センチメートルの部位で破断。
(3) プロペラ 翼根からほとんど全部破損。

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

2.5 乗組員その他の関係者に関する情報

(1) 機長 男性 41 才

指導者の口述によれば、機長のモータ・ハング・グライダーによる総飛行時間は約 10 時間と推定される。それも、昭和 57 年 3 月以降事故時までの 10 カ月間におけるものであって、当該事故直前に行った約 5 分間の指導者同乗のもの（1つの座席の前に機長、後に指導者が座った。）のほかは、すべて単独ジャンプ飛行であったとのことである。

なお、機長は、昭和 56 年 5 月 11 日、指導者が代表となっているハング・グライダー・スクールの会員となり、同年 12 月までハング・グライダーの訓練を受け、ハング・グライダーによる総飛行時間は約 4 時間と推定される。また、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い。

(2) 指導者 男性 28 才（昭和 29 年 10 月 18 日生）

指導者は、昭和 48 年 6 月から自作のハング・グライダーに、昭和 53 年からアメリカより輸入したモータ・ハング・グライダーに乗りはじめた。その総飛行時間は、同氏の記憶によれば、ハング・グライダーで約 1,000 時間、モータ・ハング・グライダーで約 500 時間となっている。

日本航空協会は、昭和 53 年以降、ハング・グライダーについて、特定の飛行技能を有する者にパイロット資格の認定を、パイロット資格の認定を受けた者であって指導・検定をする技能を有する者にハング・グライダー指導員の資格の認定を行っている。指導員は、同協会の第 1 回認定において

パイロット資格認定番号 28 号 昭和 53 年 7 月 12 日認定
ハング・グライダー・指導員資格認定番号 28 号 昭和 53 年 7 月 12 日認定

399003

を得ている。その後、昭和55年12月26日にハング・グライダー指導員の資格の更新認定を受けており、その有効期限は、昭和58年12月31日までとなっていた（パイロットの資格については、期限がない）。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

機長は、昭和57年2月三河ホームビルト製のスタンダード・アポロ型モータ・ハング・グライダーを購入し、同年9月同社に依頼して先尾翼を装備したチャレンジャー型モータ・ハング・グライダーに改造してもらった。

総飛行時間 約10時間

主要諸元（設計図記載値）

全幅 10.2メートル

全長 4.9メートル

全高 2.9メートル

巡航速度 40～60キロメートル/時

失速速度 35キロメートル/時

2.6.2 エンジン

ロビン式 EC25-2D型（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

混合油使用

2.6.3 同機は、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は取得していない。

2.7 気象に関する情報

指導者の口述によれば、事故当時の気象は、風向西、風速2メートル/秒、晴、気流の乱れは少なかったとのことである。

なお、事故現場のほぼ南約5キロメートルに位置する田原町消防署の12時から13時までの間の風に関する観測値は、風向北西、平均風速4.7メートル/秒、最大9.4メートル/秒であった。

399004

2.8 飛行場及び地上施設に関する情報

当該埋立地は、渥美湾に面する海岸線を埋立して工業団地用に造成したもので、その面積は約7平方キロメートルである。

なお、機長は、同埋立地における離着陸に関し航空法79条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。

2.9 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索、救難及び避難等に関する情報

田原町消防署は、1月4日12時55分119番通報によって救急車を直ちに出勤せしめた。救急車の現場到着13時04分、現場発13時19分、病院着13時29分であった。機長は、病院に収容された後13時45分に死亡した。

2.10 その他必要な事項

同機の操縦は、操縦桿の前後操作により先尾翼が作動する。操縦桿の前への操作でピッチ下げとなり、後への操作でピッチ上げとなる。操縦桿を左右に操作することにより方向舵（抵抗板）が作動する。操縦桿の左への操作によって、左方向舵のみが進行方向に対し左側へ最大90度まで方向を変え、その空気抵抗によって機首が左へ変針するとともに、左右主翼の揚力差に応じて左に傾斜する。右への操作では、この逆となって、右へ変針し、右に傾斜する。

同機の巡航速度は約50キロメートル/時であると言われているが、指導者の口述によれば、同機は、巡航速度を超えて速度が増すにつれて機首が上がる傾向を示すので水平飛行をするためには操縦桿を適宜前方へ操作する必要がある、また巡航速度以下に機速が落ちると速度の減少に応じて機首が下る傾向があるので操縦桿を後方へ操作しなければならなかったとのことである。

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験・研究

同機の左主翼は、前縁桁2カ所及び後縁桁1カ所が、右主翼は、前縁桁2カ所及び後縁桁2カ所が破断していた。

これら7カ所の桁の破断部位を調査したところ、左主翼前縁桁の機軸線から248センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から128センチメートルの部位の2カ所は、上方へ折れ曲

399005

って破断した様相を呈していた。また、前縁桁の機軸線から161センチメートルの部位は、後上方へねじれて破断した様相を呈していた。これらのことから、左主翼は、先ず前縁桁の機軸線から248センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から128センチメートルの部位の2カ所が上方へ折れ曲り、次いで両者の折れた部位の機軸からの距離の差に応じた後上方へ働く力により前縁桁の機軸線から161センチメートルの部位が後上方へねじれ曲げられたものと推定される。他方、右主翼前縁桁の機軸線から161センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から195センチメートルの部位の2カ所は、上方へ折れ曲って破断した様相を呈していた。また、前縁桁の機軸線から200センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から80センチメートルの部位は、ともに後上方にねじれて破断した様相を呈していた。これらのことから、右主翼は、先ず、前縁桁の機軸線から161センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から195センチメートルの部位の2カ所が上方へ折れ曲り、次いで、折れ曲った主翼に働く力により前縁桁の機軸線から200センチメートルの部位及び後縁桁の機軸線から80センチメートルの部位の2カ所が後上方へねじれ曲げられたものと推定される（付図参照）。

3.2 解析

3.2.1 機長の飛行経験は、ハング・グライダーで約4時間、モータ・ハング・グライダーで約10時間である。モータ・ハング・グライダーによる飛行は、そのほとんど全部がジャンプ飛行であり、他には、事故直前に同機と性能が類似した他のモータ・ハング・グライダーに指導者と一緒に約5分間同乗して高い高度の飛行を経験しただけである。したがって、モータ・ハング・グライダーによる高い高度での単独飛行は、今回の事故の場合が初めてであった。

また、先尾翼付きのハング・グライダーであるチャレンジャー型ハング・グライダーは、2.10項で述べたように、水平飛行をするためには、操縦桿の適切な操作を要求する機体であった。

これらのことを考慮すると、機長は、本事故の際の飛行のような高度100～150メートルに達する高度の単独飛行を行い、上昇・降下を適切に行い得るだけの技量には未だ達していなかったものと考えられる。

3.2.2 指導者は、事故当日、機長がジャンプ飛行をするに先立って機長に対して、エレベータ及びエンジン・パワーの使い方について注意を与え、同乗飛行の際には、機長の右手の上に自己の右手を添えて、空中におけるエレベータ及びラダーの操作状況を教え、機長が緊張して身を固くしているのに気がついたので、リラックスして操縦するように指導し

たとのことである。

なお、指導者は、機長が本飛行に飛び立った際、他の者の飛行の指導をしていたが、機長はジャンプ飛行をするのだと思い、100～150メートルの高度に達する飛行を単独で行うとは考えもしなかったと述べている。

- 3.2.3 残がいの調査結果及び目撃者の口述から、空中において同機の主翼翼桁が折損するまでは、機体（操縦系統を含む）及びエンジンには不具合はなかったものと認められる。

また、同機のエンジンは飛行中異常音を発することもなく継続して最大出力状態にあったように思えた旨の目撃者の口述があること及びプロペラの破損状況から、同機のエンジンは、墜落時まで最大出力状態にあったものと認められる。

- 3.2.4 同機の事故を目撃していた者の口述によれば、同機は高度100～150メートルに到達したところ、急に機首上げ姿勢となって約5メートル上昇した後、急に機首下げ姿勢となって約10メートル降下し、続いて約50度の上昇角で約10メートル上昇した所で減速して一瞬停止したような状態になった後、急に機首下げ姿勢となり、約70度の降下角で降下したとのことである。その後、同機は高度50～60メートルで、機首上げ姿勢にvari始めたが、高度約30メートルで両主翼が上方に折れ曲って墜落したとのことである。

指導者の口述によれば、同機がエンジン出力最大で通常の上昇角をとった場合の機速は、50キロメートル/時であるが、事故発生直前の同機は、通常の上昇角よりも浅い上昇角で上昇していたとのことである。このことから、事故発生直前の同機は、巡航速度である50キロメートル/時よりも早い機速で上昇していたものと推定される。

したがって、2.10項において述べた同機の飛行特性からして、機長は同機の機首が上がらないよう操縦桿を前方へ押ししていたものと推定されるが、その過程において、同機の高度が100～150メートルに到達したとき、何らかの理由で機長による操縦桿の前方への押し込み量が不十分となって機首上げ姿勢となり、同機は約5メートル急上昇したのではないかと推定される。あるいはまた、事故発生の約10分前に事故現場付近を機長とともに飛行した指導者は、気流の乱れは少なく、モータ・ハング・グライダーの練習には良好な気象状態であったと口述しているが、事故現場のほぼ南約5キロメートルに位置する田原町消防署による12時00分から13時00分までの間の観測値は、平均風速4.7メートル/秒、最大9.4メートル/秒であったところから、気流の乱れによって急に機首上げ姿勢になったのかも知れない。

その後、同機は、急に機首下げ姿勢となって約10メートル降下したとのことであるが、

399007

これは不意に機首上げ姿勢になったのに慌てた機長による機首下げのための修正操作によるものとみられる。

機長の機首下げのための修正操作により同機は、急に機首下げ姿勢となって約10メートル降下したので、機長は一層慌てて今度は機首上げのための修正操作を行ったものと思われる。その修正操作が過大であったため、同機は約50度の上昇角をとることになったものと思われる。しかしながら、このように大きな上昇角であったため、あるいはこれを修正するための機長の修正操作により、同機は約10メートル上昇したところで停止状態となり、その後再び降下に移ったものと思われる。この2度目の降下は、最大エンジン出力時であった降下角約70度にも達したため、同機はかなり加速されたものと思われる。そのような時に、機長は機首上げ姿勢とするための修正操作を行ったものと思われるが、その修正操作が不適切であったため、機体の引き起こしに伴う上向き荷重が両主翼に作用し、その力に両主翼の前縁及び後縁の桁が抗しきれず、両主翼は上方に折れ曲って折損し、ために同機は揚力を失って墜落したものと考えられる。

- 3.2.5 同機が極く短時間のうちに引き続いて2回の上昇、2回の降下及び降下からの機首上げを行ったことについては、機長が先尾翼の付けられたチャレンジャー型モータ・ハンド・グライダーの操縦に十分習熟しておらず、その飛行経験もわずかなものであるにもかかわらず、時速50キロメートルを超える速度で100～150メートルの高度を飛行したため、機体の姿勢と速度に応じた操縦感覚がつかめず、機体姿勢のコントロールが適切にできなかったことによるものと考えられる。

4 原 因

4.1 解 析

- (1) 機長にとって、今回の飛行が初めての高い高度での単独飛行であった。
- (2) 機長は、今回の飛行のような100～150メートルに達する高度の飛行を行い、上昇・降下を適切に行い得るだけの技量には未だ達していなかったものと考えられる。
- (3) 現場にいた指導者は、機長が100～150メートルに達する高度の飛行を単独で行うとは思わなかったとのことである。
- (4) 同機は、墜落直前100～150メートルの高度を浅い上昇角で上昇していたが、急に機首上げ姿勢となって約5メートル急上昇し、次に機首下げとなって約10メートル降下し、再

399008

び約50度の上昇角で約10メートル上昇して失速状態となって最後に約70度の降下角で降下し、高度約50～60メートルで機首上げにvari始め、高度約30メートルで両主翼が上方に折損して墜落したものと認められる。

- (5) 両主翼の折損は、エンジン最大出力状態降下角約70度で降下していた同機を機首上げ姿勢とするために機長が行った操作の不適切により、機体の引き起こしに伴う上向き荷重に両主翼の桁が抗しきれなかったことによるものと認められる。
- (6) 同機が短時間のうちに引き続いて2回の上昇、2回の降下及び降下からの機首上げを行ったのは、機体の姿勢と速度に応じた操縦感覚を機長がつかめず、機体姿勢のコントロールが適切にできなかったことによるものと認められる。

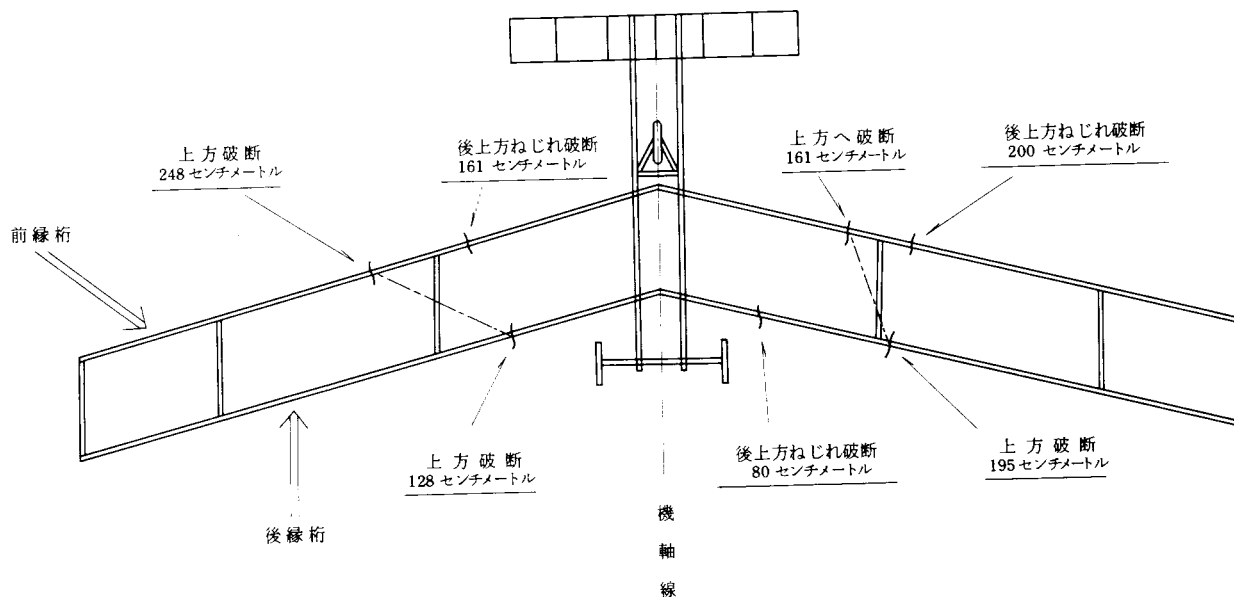
4.2 推定原因

本事故の推定原因は、機長による急激な機首上げ操作のため過大な上向き荷重が主翼にかかって、その桁が折損したことによるものと認められる。

なお、機長の技量未熟がこれに関与していたものと認められる。

付図

左右両主翼桁の破断状況図



399009