

航空事故調査報告書

個人所有

ファルホーク式コスミック160型改造
モータ(ドラグスター付) ハング・グライダー
栃木県今市市板橋3292の仮設野球場
昭和58年1月3日

昭和58年5月18日

航空事故調査委員会議決 (空委第21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

個人所有ファルホーク式コスミック160型改造モータ(ドラグスター付)ハング・グライダーは、昭和58年1月3日栃木県今市市板橋3292の仮設野球場(標高250メートル)周辺においてレジャー飛行中、16時00分ごろ仮設野球場の北端の高さ約5メートルの崖の下に墜落した。

同機には機長1名が搭乗しており、重傷を負った。

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4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の調査を担当する者として主管調査官が指名された。

1.2.2 調査の実施時期

398001

昭和58年1月4日～5日 現場調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者として機長から昭和58年5月16日意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

ファルホーク式コスミック160型改造モータ(ドラグスター付)ハング・グライダー(以下「モータ・ハング・グライダー」という。)はレジャー飛行のため、昭和58年1月3日15時00分ごろ栃木県今市市板橋3292の仮設野球場(南北約150メートル、東西約80メートル)に搬入されて、機長により組み立てられた。なお、機長は同機を購入の際、販売者から航空法上の制約はないといわれており、飛行に先立ってその手続きはとられていなかった。

機長は、15時40分ごろエンジンを始動し、地上滑走の練習も兼ねてエンジンの暖気運転をするため、仮設野球場の北西隅から南東に向かって約80メートル地上滑走し、右へ約180度廻って北西方向へ約80メートル滑走した。その後左へ約180度廻って南々東に向かい、パワーを最大出力とし、約54メートル離陸滑走して浮揚した。同機は、直進上昇して仮設野球場から約1キロメートルの地点において左上昇旋回し、仮設野球場を中心として約1キロメートルの半径で旋回飛行(途中で直線飛行も少し行っている。)を行った。同機は、仮設野球場の西南約700メートルの地点から右旋回し、もと来た経路をほぼ逆方向に飛行して仮設野球場の北約1キロメートルの地点では対地高度約190メートルまで上昇していたと目撃者は口述している。

機長の口述によれば、その後同機は右旋回を続けていたところ、気流が悪くなって翼の羽布がバタバタとあおられて不安定な飛行状態となった。機長は、着陸を決心し、降下しながら、先ず着陸進入の練習を行って復行するつもりで仮設野球場の南々東から進入を開始した。同機は、仮設野球場の南端付近を対地高度約20メートルで通過し、降下を続け、仮設野球場の南端から約80メートルで対地高度約12メートルとなった。この時点で、機長は、着陸復行するため、パワーをフルにし、翼をアップ側に迎え角をとってやや上昇したが、同機は、次第に翼の迎え角が増加し、上昇がとまり、続いて沈下し始め、それに伴って益々翼の迎え角が増加して最終期には翼の姿勢角が約45度以上となり、仮設野球場の北側の崖(高さ約5メートル)の下端にやや右傾斜の状態で機体の左下面から衝突して停止した。

398002

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長は重傷を負った。

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

(1) 胴 体

座席下フレーム	右側へ変形
両足支えバー	右側へ変形
翼操作用ワイヤー	切断
前車輪（左右車輪とも）	右側へ取付部折損
後車輪（1車輪）	左からの衝撃でホイール破壊脱落

(2) プロペラ（木製）

両ブレードとも中心から約30センチメートルの部位で切損

(3) 翼

原形を留めていた。

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

機長 男性 （55才）

昭和57年9月末～10月

^(注)
ハング・グライダーにて東海村練習場において指導者の指導のもとに駆け足による滑走、
跳躍の練習を数日間にわたって行った。

昭和57年12月末

同機と同型式機で利根川において指導員の指導のもとに1回約15分飛行している。

昭和58年1月3日

事故が発生した。

(注) 同ハング・グライダーはモータなしのものであるが、事故機と同型式の翼である。

398003

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を取得していなかった。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式 ファルホーク式コスミック160型、改造モータ（ドラグスター付） ハング・グライダー（昭和57年12月末購入）

ファルホーク式コスミック160型ハング・グライダーの耐空性については、昭和57年7月2日付けで日本ハング・グライディング委員会に登録済である。

同機は、機長の指導者である販売者によって、ファルホーク式コスミック160型ハング・グライダーの翼（製造者によりこの翼にエンジンを装着してはならない旨の注意が付されている。）にドラグスター（エンジン付操縦台架）を取付けて販売されたものである。

昭和58年1月2日、指導者（販売者）により飛行テストとして10数分飛行した。

同機は、耐空証明を有しておらず、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

ロビン式 EC25-2D型（排気量244cc）

連続定格出力 8.5馬力

最大定格出力 12馬力

使用燃料は混合油であった。

2.7 気象に関する情報

(1) 今市市消防署（事故現場の南約1.2キロメートル）における15時00分から16時00分の間の気象観測値

天気 晴、風向 南西、風速 1.9メートル/秒

(2) 事故現場における目撃者の口述によれば風は北の微風であったとのことである。

(3) 操縦者の口述によれば、地上では風はなかったとのことである。

2.8 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

事故発生後、機長は、目撃していた友人に救出され、事故現場に隣接する民家から今市市消

398004

防署に通報されて、救急車により今市市内の病院に収容された。

2.9 飛行場及び地上施設に関する情報

同機が離陸のため使用した仮設野球場（標高約250メートル）は、休耕田を整地したものであって南北約150メートル、東西約80メートルの平坦地で、その北側は、高さ約5メートルの崖となっており、その崖上には高さ5～6メートルの樹木があり、北西角の崖上には民家及び小屋がある。西側は道路と接しており、東側は約10メートルの樹木が仮設野球場に沿って連続して植っており、南側は下り勾配になって約10メートルの樹木が茂っている。

機長は、当該仮設野球場における離着陸に関し航空法第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。

3 事実を認定した理由

3.1 解 析

3.1.1 モータ・ハング・グライダーは、現場調査の結果、墜落による損壊以外、事故発生までは故障等の不具合はなかったものと認められる。しかし、ファルホーク式コスミック160型ハング・グライダーにはエンジンを取付けて使用してはならない旨の製造者からの注意が付されているにもかかわらず、指導者である販売者によってドラグスター（エンジン付操縦台架）が取付けられ、機長に販売されたものである。なお、その耐空性に係る航空法上の手続はとられていなかった。

3.1.2 仮設野球場は東側には高さ約10メートルの樹木が連続して植えられており、西側には道路及び送電線があるため、両者間の距離約80メートル等をも勘案すれば、東西方向での離着陸には極めて危険なものと認められる。また、北側には高さ約5メートルの崖があつて、崖上には高さ5～6メートルの樹木があり、北西端には建造物もあることから、南北方向については、離陸は南に向つて、着陸は北に向つての使用に限定される。

これらのことから、東西方向は使用できず、南北方向のみ使用可能で、その南北方向も一定方向の離着陸のみに限定され、離陸の時、向かい風なら着陸の時追風（その逆もある）となる状況で、非常に離着陸に困難な場所である。

なお、離着陸の場所に係る航空法上の手続はとられていなかった。

3.1.3 事故発生当時の気象については、今市市消防署の観測値では、南西の風1.9メー

398005

ル/秒であり、目撃者及び機長の口述では、北の微風又は、無風の状況であったとのことである。

機長は、事故当日、仮設野球場において風がないことのみをもって上空においても静穏であると判断し、飛行を決心したが、相当上昇したころ翼がばたばたとあおられたと述べている。当時地上における風は微風で静穏状態であったと推定されるものの、当該地域は山が四囲にあって複雑な地形でもあることから、上空での風は複雑に変化していたものと推定される。

なお、機長は、高さ約5メートルの崖の際での風の観測で風がなかったと述べており、目撃者は仮設野球場の西側の道路上での観測で北の微風であったと述べており、また事故現場の南約1.2キロメートルの今市市消防署では南西の風1.9メートル/秒と観測されており、その位置によって風の向き及び強さも異っていたものと推定され、上空においては風向風速はさらに変化が大であったものと推定される。

3.1.4 機長は、昭和57年9月末～10月に東海村練習場においてハング・グライダー（モーターなし）で駆け足による滑空及び跳躍の練習を、昭和57年12月末ごろ利根川において同型式で約15分間の単独飛行を指導者の指導のもとに実施しているのみであった。

機長は、昭和57年12月末ごろ、利根川河川敷で同型式機により行った単独飛行について「こんな快適なものはない」と述べている。

指導者は、機長の技量からして未だ同機による指導者なしでの飛行はしないように、さらに山の多い当該地での飛行は危険である旨を機長に言い渡したと述べていた。

これらのことから、機長は十分な指導を受け、練習をしていたとは言えず、その技量も十分ではなく、また指導者から未だ指導者なしの飛行はしないようにと注意を受けていたにもかかわらず、同型式機による1回の飛行の経験から、同機の操縦が極めて容易であると過信して事故当日飛行したものと推定される。

なお、機長の技能証明に係る航空法上の手続はとられていなかった。

3.1.5 同機は、対地高度約190メートルに上昇した際、複雑な地形の影響によるものと思われる気流の乱れに遭遇し、翼があおられて羽布がばたつたことにより、揚力の不均衡が発生し、不安定な飛行状態になったものと推定され、そのため機長は不安に思って周回飛行を中止しようとしたが、1回の進入で着陸することに不安を感じたので着陸進入の練習を行った後復行して、着陸するつもりで、仮設野球場の地形から離陸方向と反対の仮設野球場の南々東から北々西に向って進入を開始したと述べている。

目撃者の口述によれば、同機は、仮設野球場南端を対地高度約20メートルで通過し、

約80メートル入った地点では対地高度は約12メートルになったが、この後、同機の迎え角は45度以上になったとのことである。

機長は、仮設野球場への進入の際、急に速度が増したので、復行のためパワーを最大にするとともに翼の迎え角をアップにしたところ、上昇しかけたが、直ぐ沈下し始め、いくら翼の姿勢角をとっても上昇せずに墜落したと口述している。

上記状況から、機長は上空において初めて不安定な飛行状態を体験したため不安を感じ、自分の操縦技術にも不安を覚えたので、1回の着陸進入での着陸に自信がもてず、練習するつもりで着陸進入していたものと推定される。

同機は、対地高度約12メートルに降下したところ複雑な地形の影響による風向風速の変化により対地速度が急に増加したものと推定される。機長は、エンジン出力を最大とし、迎え角を増大したと述べているが、墜落の直前においては翼の姿勢角が45度以上になっていたとの目撃者の口述もあるところから、機長は崖に接近し過ぎて眼前にこれが迫ったので、あわてて翼の姿勢角をアップ側へ急激に増す操作をしたと推定される。そのため同機は徐々に機首上げとなり、その初期においては上昇しかけたが、最良迎え角を超えて過大な迎え角となったため速度の低下と気流の剝離が発生し失速状態となって沈下したものと推定される。また、機長は、エンジン出力を最大に操作したと述べているが、迎え角が過大となったことにより、エンジン出力の増加の効果が現れるに至らなかったものと推定される。

- 3.1.6 離着陸に使用した仮設野球場は、環境状況が複雑で使用方向が制約されており、気象条件、ことに風向風速は、複雑な地形により狭い範囲内においても変化があり、それに加えて機長が技量未熟であったうえに指導者なしでの初めての単独飛行であったことが、事故発生の要因と認められる。

4 原 因

4.1 解析の要約

- (1) モータ・ハング・グライダーは、事故発生まで故障等はなかったものと認められる。ファルホーク式コスミック160型の翼にエンジンを取付けてはいけない旨の製造者からの注意が付されていたが、指導者である販売者によってドラグスター（エンジン付操縦台架）が取付けられて、この者から機長に販売された。

398007

また、これの耐空性に係る航空法上の手続きはとられていなかった。

- (2) 離着陸に使用された仮設野球場は、環境状況が複雑で使用方向に制約があり、離着陸に不
適当な場所であった。

なお、同所での離発着に関する航空法上の手続きはとられていなかった。

- (3) 同機の飛行した地域は、複雑な地形のため、地表付近においても、上空においても、風向
風速の地域的な変化が大きかったものと推定される。
- (4) 同仮設野球場は飛行に適さない危険な所であるとして指導者は機長に当該地域での飛行を
止めるように注意していた。
- (5) 機長は、指導者なしでの飛行をするだけの技量に達しておらず、指導者からは指導者なし
の単独飛行を止められていた。

なお、機長の技能証明に係る航空法上の手続きはとられていなかった。

- (6) 機長は、指導者の指導のもとでの1回の飛行で、自己の技量を過信し、地上での風が静穏
であったので上空もよいと判断して飛行したものと認められる。
- (7) 機長は、高度約190メートルに上昇した際、気流の乱れに遭遇し、不安定な飛行状態と
なったので、不安を感じ周回飛行を中止した。
- (8) 機長は、不安を抱きながら着陸進入した。その際着陸復行操作の時機が遅れ、その操作が
不適切であったため、進行方向の崖に接近しすぎ、機長は、あわてて異常な翼の姿勢角をと
ったものと推定される。同機は、これにより失速状態となって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、同機の着陸復行に際して、機長によるその操作の時機が遅れるとともに、
操作に適切を欠いたため失速状態となって墜落したことによるものと認められる。

なお、機長の技量未熟、不適切な離着陸場の選定及び複雑な地形の場所での気象に対する配
慮の欠如がこれに関与していたものと認められる。

運輸大臣 長谷川峻殿

昭和58年 5月25日

航空事故調査委員会議決（空委第26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

モータ・ハング・グライダーに関する建議

昭和58年1月3日、栃木県今市市板橋3292に個人所有ファルホーク式コスミック160型改造モータ（ドラグスター付）・ハング・グライダーが墜落して操縦者が重傷を負った。同年同月4日、愛知県渥美郡田原町緑が浜に個人所有チャレンジャー型モータ・ハング・グライダーが墜落して操縦者が死亡した。同年同月15日、兵庫県加古郡播磨町東新島1番地に個人所有マンタ式フレッジII B改造型モータ・ハング・グライダーが墜落して操縦者が死亡した。

航空事故調査委員会は、この程これら3件の航空事故の調査を終えたが、その結果、モータ・ハング・グライダーの飛行のより一層の安全を期する観点から次のような問題点があると考え

1. 航空法に基づく諸手続きの不履行

3件の事故に係るモータ・ハング・グライダーは、エンジン及び操縦者用座席を装着していて、航空局の通達によれば、航空法上の航空機に該当する。しかしながら、いずれも耐空証明を有しておらず、耐空証明免除に係る航空法第11条第1項但し書きの規定に基づく運輸大臣の許可を取得していなかった。そのいずれの操縦者も技能証明等を受有しておらず、これの免除に係る航空法第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。また、そのいずれの離発着の場所についても、航空法第79条但し書きの規定に基づく運輸大臣の許可を取得していなかった。

398009

なお、生存操縦者は、販売者から飛行するにあたり何ら航空法上の制約はなくその手続きを必要としない旨言い渡されていたと述べている。

2. 操縦者の経験不足及び操縦技能の未熟

3件の事故中1件においては、指導者の指導のもとに1回の単独周回飛行と10数回のハング・グライダーによる跳躍練習のみを行った操縦者が地形の複雑な地域において指導者の指導なくして約190メートルに達する高度の単独周回飛行を行っており、他の1件は、指導者が同乗した1回の周回飛行とハング・グライダーによる跳躍練習のみを行った操縦者が100~150メートルに達する高度の単独周回飛行を行っている。前者にあつては、着陸復行操作を行った際にエンジン出力を最大とし、低速であつたにもかかわらず翼の姿勢角45度以上として上昇を試み、失速状態に陥れており、後者にあつては先尾翼（板状のもの）を付加した結果重心位置がやや前方に移動して操縦が難しくなった機体について特に機首上げ及び機首下げ姿勢からの回復操作の際の操縦特性を考慮することなくオーバーコントロールして、異常飛行に陥れたものであつて、そのいずれもが操縦者の操縦経験の不足や操縦技能の未熟に係るものであつた。

3. 気象知識の欠如

3件の事故中1件にあつては、複雑な地形にあるグラウンドの一地点での風が無かつたということで飛行し、高度約190メートルにおいて気流の乱れに遭遇して、危険を感じて周回飛行を中止しており、他の1件にあつては局地的に気象状況が急変し、積雲系の雲が全天を覆う状況となつたにもかかわらず、離陸上昇して高度約100メートルにおいて気流の乱れに遭遇して機体を損傷し、墜落している。

4. 改造の不適切

3件の事故中2件は、製造者によってエンジンの取り付けが禁止されているハング・グライダーの翼に、販売者が他の製造者の製造したエンジンを取り付けて操縦者に販売したモータ・ハング・グライダーに係るものであつた。このうちの1件は、下方への突風荷重による翼桁の破断によるもので、改造に伴う重量増並びに構造強度及び性能の変化が影響しているものと考えられる。

5. 離発着場の不適切

3件の事故機の使用した離発着場は、所有者の了解を得ることなく使用されており、その使

398010

用にあたって地上の人や物件の安全を配慮した警戒処置もとられていなかった。また、そのうちの1件の事故に係る離発着場は、モータ・ハング・グライダーの離発着には、不適當かつ危険な場所であった。

6. 責任関係の不明確

モータ・ハング・グライダーに関しては、設計者、機体製造者、エンジン等製造者、機体改造（エンジン取り付け）者、販売者、指導者及び操縦者等の関係者が多数存在するが、これらの間における責任の所在については必ずしも明確となっておらず、モータ・ハング・グライダーが他の航空機と衝突したり、墜落事故に伴い地上の人や物件に被害を与える事態が発生した場合の損害賠償についても憂慮するものがある。

モータ・ハング・グライダーは、いわばホーム・メード機とも言えるものであって、その構造、性能、諸元等は多種・多様であり、一律に律しきれない恐れが強い。その機数も急増する気配にある。今後スポーツ用として、あるいは薬剤散布、航空写真撮影等業務用として国内での普及更には国外への輸出が予測される。

当委員会は、これらの諸事実を考慮し、その健全な発展と事故の防止を期する見地から、次の措置を講ずるよう、ここに航空事故調査委員会設置法第22条の規定に基づき建議する。

「モータ・ハング・グライダーの製造及び使用等の実態を十分踏まえた上で、現行規制の運用のあり方も含めて、如何なる分野に関し如何なる規制を行うべきか等について幅広い検討を行うこと。」

参考事項

1. モータ・ハング・グライダーは我が国の国民の教育レベル、生活環境及び経済の豊かさ等から、今後レジャー用を中心として、科学教育用さらには農薬散布や航空写真撮影等の産業用その他に広く使用される可能性があり、発展の素地があるものと考えられる。さらには、日本の進んだ科学技術を駆使することにより、種々のアイデア商品が生まれ、海外に輸出されることになろう（既に海外から相当機数を受注して生産中の事業所もあるとのことである）。
2. モータ・ハング・グライダーは、個人が自分で設計製作するものからメーカーが製作するものまでの間に、他より設計図を入手してこれにそって製作するもの、メーカーの製造部品を使って自ら組み立て製作するもの、メーカーからキットを入手して自ら組み立て製作するもの

の、メーカーの製造部品やキット組み立て品に自作のものを加えて製作するもの、ハング・グライダー等に個人がエンジン・プロペラ等を搭載して製作するもの、メーカーでない販売者が色々のメーカーのものなどを組み合わせて別の型のものを製作して販売するもの、メーカー又はキットの製品を一部又はかなり大きな改造をしたもの、各種の市販エンジンを勝手に改造し、各種プロペラを作って自製の動力装置にしたもの等が考えられる。簡単な通信機を搭載して使用するものも考えられよう。

3. モーター・ハング・グライダーの型式形態も様々のものが考えられる。固定翼でも初期のハング・グライダーのような対気速度により翼形になるものから、翼断面固定のもの、可変のもの等種々であり、コントロール翼面などコントロール形式も種々である。種類形式のみならず性能上もかなり広い幅のものとなろう。
4. 多種多様の機体が作られ、多種多様の人によって多種多様の使われ方がされるものである。その機体数も増加しこそすれ減少することはない。
5. モーター・ハング・グライダーのメーカーは当然として、これを自作する者も、ある程度、空気より重い機体を空中に浮かばせる揚力の性質、揚力と抗力の関係、人間の感覚で操縦可能とするための安定性、空気力（空気力学的力）や慣性力、更にはエンジン、気流の乱れ等による振動などに耐える構造及び強度、材料の疲労、腐蝕破壊及び摩耗、気象とくに地形の影響や局地気象、エンジンや燃料、潤滑油等の航空機の性能及びそれを決めるファクターに関する知識が必要である。その知識も低性能のモーター・ハング・グライダーについては限定的であってよいが、高性能のものについてはより高度の知識が必要である。その操縦者、指導者、あるいは販売者も、程度の差こそあれ、ある程度のこれらの知識が必要なことは前者の場合と同じである。
6. モーター・ハング・グライダーの操縦者及び指導者も多種多様な機体の構造、性能、諸元等に応じた操縦技能を習得していなければならない。モーター・ハング・グライダーの飛行に大きな影響を及ぼす気象についての知識も不可欠である。
7. モーター・ハング・グライダーの飛行に際しては、その機体の構造、性能、諸元等に応じた適切な離発着場及び飛行空間が選定されなければならない。
8. モーター・ハング・グライダーの飛行により死傷したり、他者に危害を及ぼし、損害を生ぜしめたりする恐れがある。それらの対応をどうするか、救済策も必要で、個人及び共同の保険制度の導入などの検討が必要である。