

航空事故調査報告書

ケストレル・スポーツ・アビエーション式ケストレル・ホーク型自作飛行機

山形県最上郡大蔵村

平成5年10月10日

平成7年2月2日

航空事故調査委員会議決

委員長 竹内和之

委員 小林哲一

委員 宮内恒幸

委員 東 昭

委員 東 口 實

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

ケストレル・スポーツ・アビエーション式ケストレル・ホーク型超軽量動力機を改造した自作飛行機（複座）は、平成5年10月10日、レジャー飛行のため、山形県最上郡大蔵村南山の場外離着陸場上空で連続宙返り飛行中、14時27分ごろ、同場外離着陸場の近くに墜落した。

同機には操縦者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 調査組織

航空事故調査委員会は、平成5年10月10日、本事故の調査を担当する主管調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成5年10月11日～12日 現場調査

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

ケストレル・スポーツ・アビエーション式ケストレル・ホーク型超軽量動力機を改造した自作飛行機（陸上単発ピストン機、複座）は、平成5年10月10日、山形県最上郡大蔵村南山の場外離着陸場（以下「離着陸場」という。）において、飛行をする予定であった。

午前中は霧のため視程が悪く、また風も強かったため、飛行できなかった。その間に操縦者と数名のクラブ員により同機の飛行前点検及び地上試運転が行われたが、機体及びエンジンに異常は認められなかった。

その後、同機が事故に至るまでの飛行経過は、離着陸場の中央付近で目撃した山形県スカイスports協会のクラブ員によれば、次のとおりであった。

14時ごろになって、視程がよくなり風は4～5 m/s ぐらいに弱まったので、前席に操縦者のみが搭乗して、離着陸場を14時07分ごろ北に向かって離陸し、左に旋回して場周飛行を2～3回行った後、離着陸場上空において高度約300 mで宙返りを開始した。宙返りは4回連続して行われ、航跡は徐々にいびつとなり、高度も徐々に低下して、急降下の後、高度が50～60 m ぐらいのとき一旦機体が水平に戻りかけたが、エレベータがバタバタと振れながら徐々に機首が下がり、そのまま離着陸場の南側に墜落した。

操縦者は救急車で病院に収容されたが、既に死亡していた。

事故発生地点は、山形県最上郡大蔵村南山字塩台5300-15-6、場外離着陸場の南端から南南東に約140 mの牧草地で、事故発生時刻は、14時27分ごろであった。（付図1、写真参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

操縦者が死亡した。

2.3 航空機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

機首及び操縦室	破 損
主翼	破 損
テール・ブーム	折 損

エンジン
プロペラ

破 損
折 損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報
な し

2.5 乗組員に関する情報

操縦者 男性 38歳

総飛行時間 約850時間(全て超軽量動力機による)
(クラブ員の口述による)

事故機飛行時間 約1時間(クラブ員の口述による)

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

原 型 式 ケストレル・スポーツ・アビエーション式ケストレル・ホーク型

製 造 番 号 90-104

輸 入 年 月 平成2年11月

総飛行時間 約1時間(クラブ員の口述による)

平成4年に、エンジンは空冷のロータックス503から水冷のロータックス582に、プロペラは木製2翅から木製3翅に換装された。

2.6.2 エンジン

型 式 ロータックス582

製 造 番 号 3957480

総使用時間 約1時間(クラブ員の口述による)

2.6.3 プロペラ

木製3翅、固定ピッチ、直径60in

2.6.4 重量

事故発生後、同機の重量を計測したところ、約250kgであった。この重量から、事故当時の同機の重量は約340kgであったものと推算される。

2.7 気象に関する情報

事故発生当時の天候は、クラブ員によれば、次のとおりであった。

天気 晴れ、視程 良好、風向 北西、風速 4～5 m/s

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 現場調査

離着陸場は山間部にあり、四方は開けている。同機が墜落したところは、離着陸場の南端から南南東約140mのなだらかに傾斜した牧草地であった。

墜落したところには、同機の機首部分でえぐられた跡と、その両側には主翼前縁による4本の痕跡があり、同機がほぼ垂直に近い姿勢で墜落したものと推定される。

2.8.2 残骸調査

同機は、機首及び操縦室部分が前後に圧縮され、主翼及び胴体部分は倒立した状態にあった。主翼の前縁は潰れており、右下主翼は胴体取り付け部で破損分離していた。テール・ブームは折れ曲がり、座屈変形していた。

エンジンはマウント部分で破断分離して、プロペラは3枚のブレードの内2枚が付け根部で破断し、内1枚が地中にめり込んでいた。

エルロン、エレベータ、エレベータ・トリム・タブ、ラダー及び操縦系統のケーブル等には、墜落時に生じたと思われる損傷を除き、異常は認められなかった。

燃料は墜落後に全て漏れて、燃料タンクには残っていなかった。

非常用パラシュートのハンドルは安全ピンが抜かれ、取り付け部から外れていたが、パラシュートは射出されていなかった。

2.9 その他必要な事項

2.9.1 機体の経歴

機体はケストレル・スポーツ・アビエーション社（カナダ）で製造され、試験飛行が行われた後、平成2年11月、主翼と尾翼の一部が取り外された状態で輸入され、再組み立てされた。

超軽量動力機として型式認定を取得するために、機体は無塗装のまま、任意装備品であるキャノピ、エンジン・カウリング、計器等が取り外された状態で計測が行われ、自重は178kgで、翼面荷重は11.8kg/m²であり、日本超軽量動力機工業会から、運輸省航空局技術部航空機安全課通達「TCL-118C-91：試験飛行等の許可について」（平成3年7月9日 空検第770号）付録4に規定する超軽量動力機の要件に適合していることを証明する適合証明書が発行された。

その後、ロータックス582水冷エンジン及び木製3翅のプロペラに換装され、非常用パラシュート、キャノピ、エンジン・カウリング、エンジン回転計、エンジン排気温度計、水温計、マグネチック・コンパス等が装備され、機体の塗装が行わ

れた。

平成4年ごろ、当時の所有者が同機を保管中にエレベータ後縁を損傷させたため、ステンレス材で修理を行った。

また、同機は輸入されてから、平成5年9月に操縦者がクラブ員と共同購入し、引き渡されるまでの間は、飛行は行われなかった。

クラブ員によれば、同機は同月末、主翼のみが取り外された状態で同離着陸場に搬入されたが、その後、操縦者は主翼を組み立て、事故発生までに約4回（約1時間）の飛行をしたとのことであった。

2.9.2 同機の仕様について

ケストレル・スポーツ・アビエーション社のケストレル・ホーク・オペレーション・マニュアル及びメンテナンス・マニュアルによれば、ケストレル・ホークは超軽量動力機としての仕様になっており、複葉機で、主翼及び尾翼の一部の外皮にはテドラー・ポリウレタン・シートが使用され、下翼にのみエルロンが装備されている。また、運航制限事項として曲技飛行は禁止されている。

同機は、エンジン、プロペラの換装及び任意装備品等の装着、並びに機体の塗装が施されており、非常用パラシュート装置の重量を除いた同機の自重は輸入当初の計測時より約60kg増加しており、超軽量動力機としての形態から大きく変更されていた。

非常用パラシュート装置の重量を除いた同機の自重は約240kgで、翼面積が約15㎡であることから、自重に対する翼面荷重は約16kg/㎡になる。この自重及び自重に対する翼面荷重の値は、運輸省航空局技術部航空機安全課通達「TCL-118C-91：試験飛行等の許可について」（平成3年7月9日 空検第770号）付録4に規定する航空法第11条第1項ただし書きの規定により飛行できる超軽量動力機の要件（自重：180kg以下、自重に対する翼面荷重（複座）：12kg/㎡以下）に適合しないものであり、同機は自作飛行機であるものと認められる。

なお、操縦者はケストレル・ホーク・オペレーション・マニュアル及びメンテナンス・マニュアルを入手していなかった。

2.9.3 航空法上の許可について

- (1) 同機は、航空法第10条第1項の耐空証明を有しておらず、また同法第11条第1項ただし書きの許可を受けていなかった。
- (2) 操縦者は、同法第22条の航空従事者技能証明及び同法第31条第1項の航空身体検査証明を有しておらず、同法第28条第3項の許可を受けていなかった。

- (3) 同機が離陸した場外離着陸場は、本飛行に際し、同法第79条ただし書きの許可を受けていなかった。
- (4) 同機が行った曲技飛行に関し、同法第91条第1項ただし書きの許可を受けていなかった。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

- 3.1.1 同機は、2.9.1及び2.9.2項に述べたとおり、エンジン、プロペラの換装及び任意装備品等の装着、並びに機体の塗装が施されたため、自重が約240kg、自重に対する翼面荷重が約16kg/m²となり、超軽量動力機としての形態から大きく変更していたものと認められる。
- 3.1.2 調査結果から、事故発生までエンジン及び機体に異常はなかったものと推定される。
- 3.1.3 操縦者は、同機のオペレーション・マニュアル及びメンテナンス・マニュアルを入手していなかったうえ、同機を操縦したのは約1時間程度であったことから、同機の操縦方法に習熟していたとは認め難く、低空において連続して宙返りを行う際に必要な操縦技術を有していなかったものと推定される。
- 3.1.4 同機は低空で宙返りを連続して行っているうち徐々に高度が下がり、4回目の引き起こしの際、一旦水平姿勢に戻りかけた後機首を下げて墜落したと推定される。これは、耐空性が不十分な機体を用いて、低空での宙返りを連続して行っているうちに高度の判定を誤り、墜落したものと推定される。
- 3.1.5 非常用パラシュートの開傘装置は作動していなかったが、これを操縦者が操作したか否かについては、明らかにすることはできなかった。

4 原因

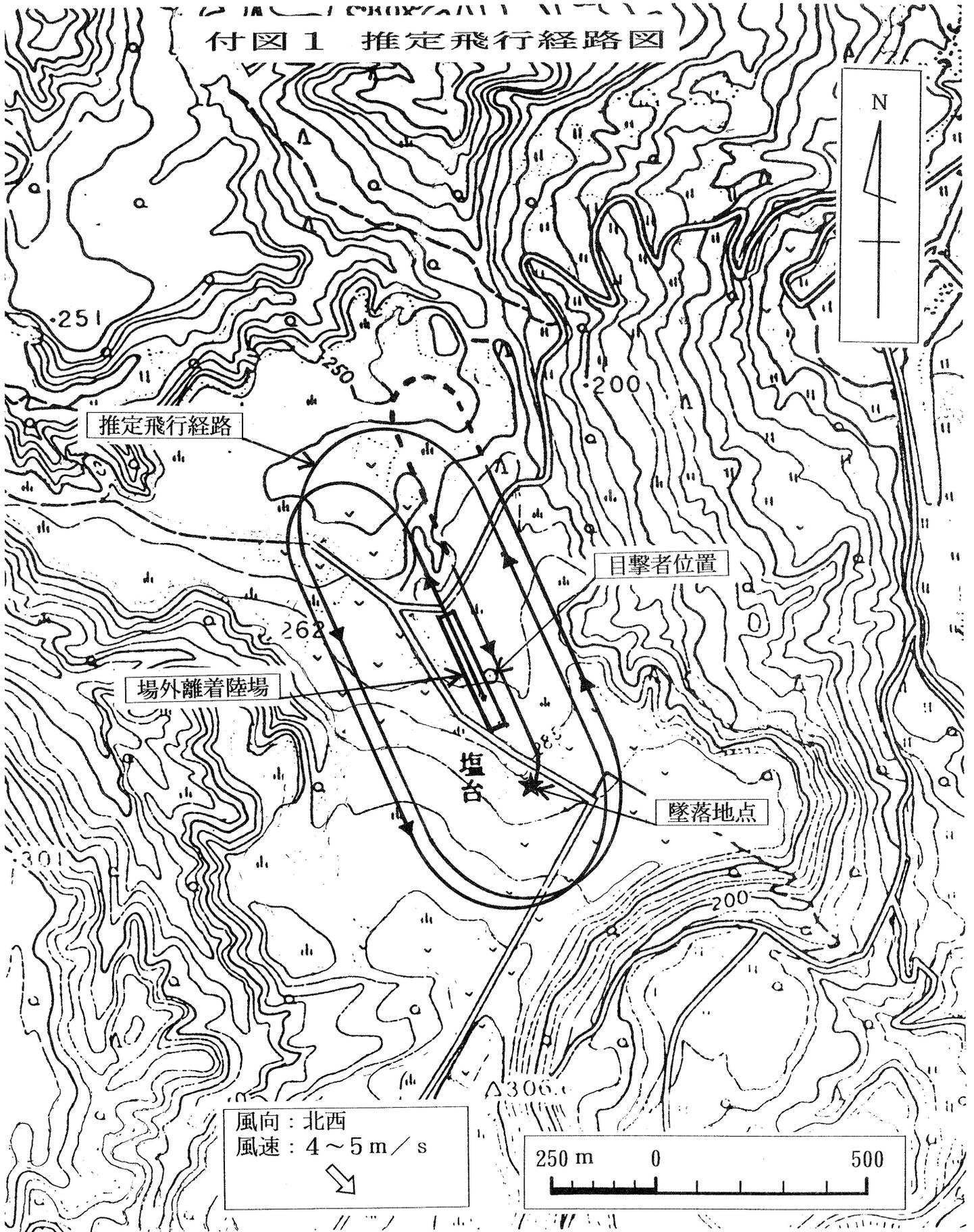
本事故は、耐空性が不十分な機体を用いて、低空での宙返りを連続して行っているうちに、高度の判定を誤り、墜落したものと推定される。

5 所 見

曲技飛行を行う場合は、少なくとも次に示す事項を遵守して、安全な飛行を心掛けることが肝要であると考えます。

- (1) 曲技飛行を行うことができる航空機を使用すること。
- (2) 航空機の高速及び低速時の操縦特性を把握するとともに、失速を含む異常姿勢からの回復操作に習熟しておくこと。
- (3) 低高度で実施する場合は、課目実施中に低下する高度を考慮し、余裕のある高度から課目を開始するよう計画するとともに、地平線が容易に判定できる空域を選定すること。

付図1 推定飛行経路図



付図 2 ケストレル・スポーツ・アビエーション式ケストレル・ホーク型
三面図

単位：m

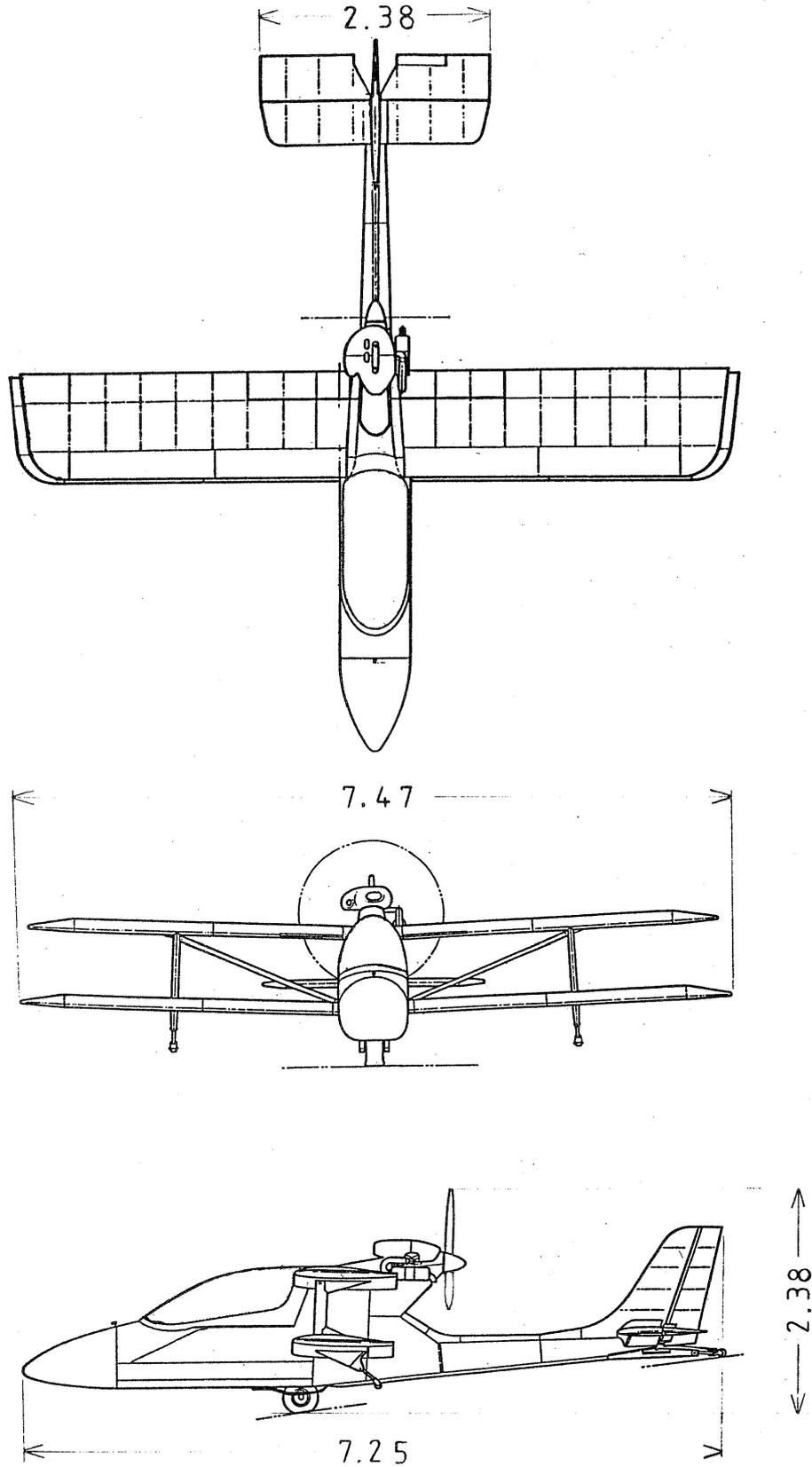


写真 事故機

