

航空事故調査報告書
個人所有
アドバンスド式キングコブラ型超軽量動力機
茨城県新治郡八郷町
昭和59年10月27日

昭和60年10月23日

航空事故調査委員会議決（空委第27号）

委員長	武田 峻
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

個人所有アドバンスド式キングコブラ型超軽量動力機は、昭和59年10月27日13時28分ごろ、訓練飛行のため茨城県新治郡八郷町の空地から離陸直後エンジン不調となり、民家の屋根に墜落した。

同機には、機長及び同乗者1名が搭乗していたがいずれも重傷を負った。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 航空事故調査委員会は、昭和59年10月27日、運輸大臣から事故発生の通報を受け、当該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

476001

昭和59年10月28日

現場調査

昭和59年12月 3日

機長から事情聴取

昭和59年12月27日～昭和60年5月7日 エンジン調査（於運輸省交通安全公害研究所）

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60年8月6日意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

事故時の同乗者(A)がキングコブラ型機を昭和59年10月20日購入、同21日販売業者が同機の組立を完了した。同乗者(A)の操縦訓練のため同22日、23日、24日及び25日の4日間で約10時間、飛行回数にして約20回機長及び同乗者(A)が搭乗して飛行し、同機に特に異常はなかった。

事故当日、11時ごろから約1時間、飛行回数にして3回、操縦訓練のため、機長ほか同乗者(A)等1名が搭乗して飛行し、同機に特に異常はなかった。

超軽量動力機の同好者(B)が、離着陸に使用している空地の西北西約20キロメートルにある茨城県真壁郡真壁町まで、超軽量動力機(ウイードホップ型機)で飛行するのに、機長及び同乗者(A)がキングコブラ型機で同行するため、13時過ぎごろ同乗者(A)が、エンジンを起動した。同乗者(A)は、燃料の補給が必要と考え、いったんエンジンを停止し燃料をタンクに満載した。機長が右席に同乗者(A)が左席に搭乗し、先に離陸した同好者(B)の超軽量動力機に続いて13時27分ごろ、長さ約200メートル幅約10メートルの空地から北北西に向けて離陸した。

なお、操縦は機長により行われたが、操縦桿とラダーはデュアル装備であり、パワー・レバーには同乗者(A)も手を添えていた。機長の口述によれば約70メートル滑走後同機は離陸した。

同機が対地高度約30メートルに達したところ、急にエンジンの出力が不十分となり、高度の維持が困難になった。前方に見えた地上高約10メートルの配電線を越えることができないと機長は判断し、左旋回を行ったところ同機は失速し、民家の屋根に墜落した。

事故発生時刻は、13時28分ごろで、事故発生場所は、離陸滑走開始地点の北北西約600メートルの地点であった。

476002

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者(A)が重傷を負った。

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

胴体前部	破損
左右の主翼の構造材	変形
キング・ポスト	折損
プロペラ	破損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

民家1軒の屋根の一部に被害

2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 52才

機長によれば、機長はモータ・グライダーで約30時間の飛行訓練を受けた後、最近約2年半の間に約300時間超軽量動力機（クイックシルバ、ウイードホップ及びマンタフレッジ型機等）による飛行経験があるとのことである。

キングコブラ型機については昭和59年10月21日、23日、24日、25日及び27日の5日間で飛行時間約11時間の飛行経験である。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式	アドバンスド式キングコブラ型		
製造番号	KC-099	製造年月日	昭和59年8月21日
総飛行時間	約11時間		
総飛行回数	約23回		

なお同機には高度計及び速度計が装備されていた。

2.6.2 エンジン

型式 CUYUNA式 ハイ・パフォーマンス430R型

476003

製造番号 19941

総使用時間 約11時間

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は620ポンド、重心位置は63.2インチと推算され、いずれも許容範囲（最大重量775ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲（60.1～66.8インチ）内にあったものと認められる。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は、出光自動車用レギュラー・ガソリン、潤滑油はスズキCCISスーパー・オイルであった。

燃料と潤滑油の混合比は25：1であった。

2.7 気象に関する情報

事故現場から西約5キロメートルに位置する千代田消防署八郷分署における観測値は下記のとおりである。

13時 天気曇、風向南東、風速 2メートル/秒 雨量 0

14時 天気曇、風向南東、風速 1メートル/秒 雨量 0

事故現場から南東約14キロメートルに位置する小川消防署における観測値は次のとおりである。

13時 風向南々西、風速0.4メートル/秒、気温19.7度C、湿度72.6パーセント

14時 風向西、風速2.5メートル/秒、気温21.1度C、湿度69.4パーセント

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

目撃していた超軽量動力機同好者が現場に駆け付け、自動車により重傷の機長及び同乗者(A)を石岡市内の病院に収容した。

なお、墜落地点付近の目撃者より119番の通報が13時30分ころあり、救急車が13時45分現場に到着したが、機長等は同好者により病院へ運ばれたあとであった。

2.9 事実を認定するための試験及び研究

エンジンの外観検査、シリンダ内の目視検査を行ったが異常は認められなかった。

次に同機が使用していたのと同銘柄の燃料及び潤滑油を使用して運転試験を行ったところ、下記の事項が判明した。

476004

1. エンジンの出力を測定したところ、カタログに記載された出力を上回る出力が得られた。
2. 暖機後にチョークを作動させても、絞り弁全開時を含め、出力性能への影響はほとんどなかった。
3. エンジン出力軸を電気動力計に接続し、6000 RPM、全負荷運転を行ったところ、120秒で熱だれにより出力が7.4パーセント低下した。

また、プロペラを装着し絞り弁を全開で運転したところ、120秒で熱だれによる推力低下は13.5パーセントであった。
4. 燃料と潤滑油の混合比を20:1または25:1で各種の試験を行ったが、エンジンに異常が発生しなかった。
5. 燃料系統のビニール・チューブの接続部はクランプ金具により締めつけられているが、その締めつけが良好の場合は空気吸込量が小さく、エンジン出力への影響はなかった。クランプ金具を外すと多量の空気を吸い込みエンジン出力に大きな影響を与えた。
6. 燃料系統のビニール・チューブはナイロン製の小さなバンドにより構造材に固定されている。風圧によりY字管接手（付図参照）の姿勢が変化することが考えられ、姿勢の変化によりY字管接手の下部から吸い込まれた空気が、第1シリンダと第2シリンダに通じる配管に配分される際にその量に差が生じた。Y字管接手が傾いて上方を向いた管の方に空気が多く流れ、一方のシリンダへの配管に片寄った。この場合、絞り弁全開後約19秒でプロペラ推力がほぼ半減しハンティングの状態が約20秒続いた。

Y字管接手が傾かず多量の空気が両シリンダへの配管に、ほぼ均等に吸い込まれた時は、絞り弁全開後約21秒でエンジンが停止した。
7. 付図において、燃料ポンプ接続部からY字管接手部までのビニール・チューブ中に空気を入れたまま、直ちに絞り弁全開の運転を行ってもプロペラ推力に影響が発生しなかった。

次に、燃料ポンプ接続部からフィルタ部までのビニール・チューブ中に空気を入れたまま、直ちに絞り弁全開の運転を行ったところ、約20秒後にプロペラ推力がほぼ半減しハンティングの状態が約10秒続いた後、もとの正常な推力に戻った。
8. 残骸を調査したところ、燃料コック部のビニール・チューブが折れ曲がっていた。この状態を模してビニール・チューブを折り曲げ、絞り弁全開の運転を行ったところ、約24秒間は、正常時とほぼ同じプロペラ推力を示した後、急激にエンジンが停止した。

476005

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 機長は、航空法上の必要な手続を行っていなかった。

3.1.2 当時の気象は、事故に関連なかったものと推定される。

3.1.3 同機の事故時の飛行目的は、同好者(B)が真壁町まで超軽量動力機で飛行するのに、同乗者(A)の操縦訓練を兼ねながら事故機で同行することであった。機長は、同好者(B)に続いて離陸した後150~250メートルの対地高度まで直進上昇しようとしていたとのことである。

事故当日、午前中の第2回目の飛行目的も同乗者の訓練を兼ねて真壁町までの同行飛行であった。途中、山に差しかかった際雨で視界が悪くなり、引返したとのことである。

事故時の飛行について、機長、同乗者(A)及び目撃していた地上の同好者の口述を総合すると、離陸後高度約30メートルに達したころエンジン出力不十分となり、高度の維持も困難になった。前方に配電線があり、これを越えることができないと判断し、左旋回により避けようとした際失速し、民家の屋根に墜落した。エンジンは墜落時まで停止しなかったとのことである。

残骸は、事故後早く同好者により、エンジン等は機体から取り外され、離陸滑走開始地点付近のビニール・ハウスへ運搬されていた。

点火栓を取り外して調査したところ、電極に炭化物等の堆積は特に認められなかった。

エンジン出力が不十分となった原因を求めるため、エンジンの調査を実施したところ、2.9項の結果を得、エンジンに特に不具合は認められなかった。目撃していた同好者からは、各自の飛行経験からチョークを引いたまま離陸し、エンジン・シリンダが高温になった時点で、出力が不十分になったのではないかと意見が多かった。残骸からチョークを取り外した同好者は、チョーク・レバーの位置がいずれにあったか記憶がないとのことである。

2.9の2項のとおりチョークを引いてもエンジン出力に影響がなく、同3項のとおり熱だれによる影響も事故に関連するほどでないことが判明した。

燃料タンクは、墜落による破損を免れ、混合油はほぼ満載の状態であった。混合油に異常は認められず、混合比は25:1であることが判明した。

エンジン・オーナーズ・マニュアルには、ならし運転時の混合比は20:1でその後は40:1で使用するよう定められている。

476006

2.9の4項のとおり20:1または25:1の混合比でエンジンを運転しても異常が発生しなかった。混合比が25:1であったことがエンジン不具合に関連はなかったものと推定される。

残骸を調査した際、燃料系統のビニール・チューブが燃料コック付近で折れ曲がっていた。

2.9の8項のとおり折れ曲がった状態で運転したところ、エンジンは停止した。機長等によれば、エンジンは墜落時まで停止することはなかったとのことであり、同チューブの折れ曲がりには、墜落時の衝撃によるか、または残骸運搬時に発生したものと推定される。

3.1.4 キングコブラ型機の燃料系統の概略を付図に示す。

燃料コックの上方1.21メートルの位置に、燃料ポンプがあって燃料を吸い上げており、燃料系統の気密性が不十分だと空気を吸い込むことが考えられる。

事故後、早期に残骸は運搬され、燃料系統のビニール・チューブは燃料ポンプへの取付部で取り外されていたので、事故当時の気密性の良否の確認はできなかったが、ビニール・チューブの残りの接続部にはクランプ金具が施されていた。

2.9の6項のとおりY字管の接手の傾きにより吸い込まれた空気が一方のシリンダへの配管に片寄ったときの状況は、事故時の状況に似ているものと考えられる。

超軽量動力機の認定員であり、同型機の操縦経験者によれば、同ビニール・チューブは1年間ほど使用すると、硬化して端末部にひび割れが生じ多量の空気が吸い込まれることがあるとのことである。

事故機の場合、製造後日も浅く、飛行時間も少ない。またクランプ金具も全て施されていたと推定され、事故当日、午前中の飛行において同機に不具合が発生していないことを考慮すると、ビニール・チューブ接続部の気密性不良により、エンジン出力が不十分になる可能性は小さいものと考えられる。

3.1.5 付図に示す手動ポンプにより混合油を気化器に送り、燃料系統中の空気を排除することができる。

機長によれば、飛行を実施する日の第1回目のエンジン起動に際しては、同ポンプを使用するが、第2回目以降は通常使用しないとのことである。また当該事故時の飛行に際しても実施していないとのことである。前述の認定員によれば4日間ほど飛行を実施しない日が続けば手動ポンプを使用するが、それ以外は通常使用しないとのことである。また多少の空気が燃料系統中に残存していてもエンジン出力に不具合をきたした経験はないとのことである。

普段、各飛行ごとに手動ポンプにより、空気を排除しなくてもエンジン出力に不具合が発

生していないのは、2.9の7項が残存空気量が少なかったためか、または多量の空気が残存していても暖機運転等により、残存空気が気化器に吸い込まれ離陸時にはビニール・チューブ中の空気量が少なくなっていたことによるものと考えられる。

機長らが午前中の飛行を終え、昼食後、エンジンを起動し、燃料補給のため、いったんエンジンを止め、補給後再び起動し、暖機運転を行わないまま離陸したとのことである。また同チューブ中の空気の存在についての確認は行われていなかった。これらの状況及び2.9の7項の試験結果が事故時の状況に類似していること、並びに他にエンジン出力に不具合をきたした原因が見出せなかったことを合わせ考えると、本事故において、エンジン出力が不十分となったのは、燃料系統のビニール・チューブ中に多量の空気が存在したまま、直ちに離陸したことによる可能性が大きいと考えられる。

離陸滑走開始地点から墜落地点までは、同機が約30秒で到達できる距離である。気化器フロート室内に貯えられた混合油により滑走開始後約20秒間のエンジン出力は、正常で高度約30メートルまで上昇したが、同チューブ中に多量の空気が存在したため、気化器への混合油の流量が不十分であり、気化器フロート室の混合油が下がり、エンジン出力不十分の状態が発生したものと考えられる。

3.1.6 機長には、超軽量動力機で飛行中エンジンが不調になった経験は数度あり、いずれの場合も高度に余裕があったため無事着陸できたとのことである。しかし、離陸直後の低高度においてエンジン不調の状況に遇ったのは初めての経験であり、あわてたことと推定される。エンジン不調後もしばらく飛行を続け、高度維持が困難となり、不時着を余儀無くされた機長は、前方に配電線を見つけ、これを越えることはできないと判断し、旋回操作を行ったため、同機が失速して墜落したものと推定される。

離陸滑走開始地点から墜落現場までの前半部は不時着に適した平坦地が多いが、後半部は人家、電柱及び果樹園が多く無事に不時着できる可能性は小さかったものと考えられる。

4 原因

本事故の原因は、離陸直後の低高度においてエンジン出力が不十分となり、前方の配電線を避けるため、旋回操作を行い失速したことによるものと推定される。

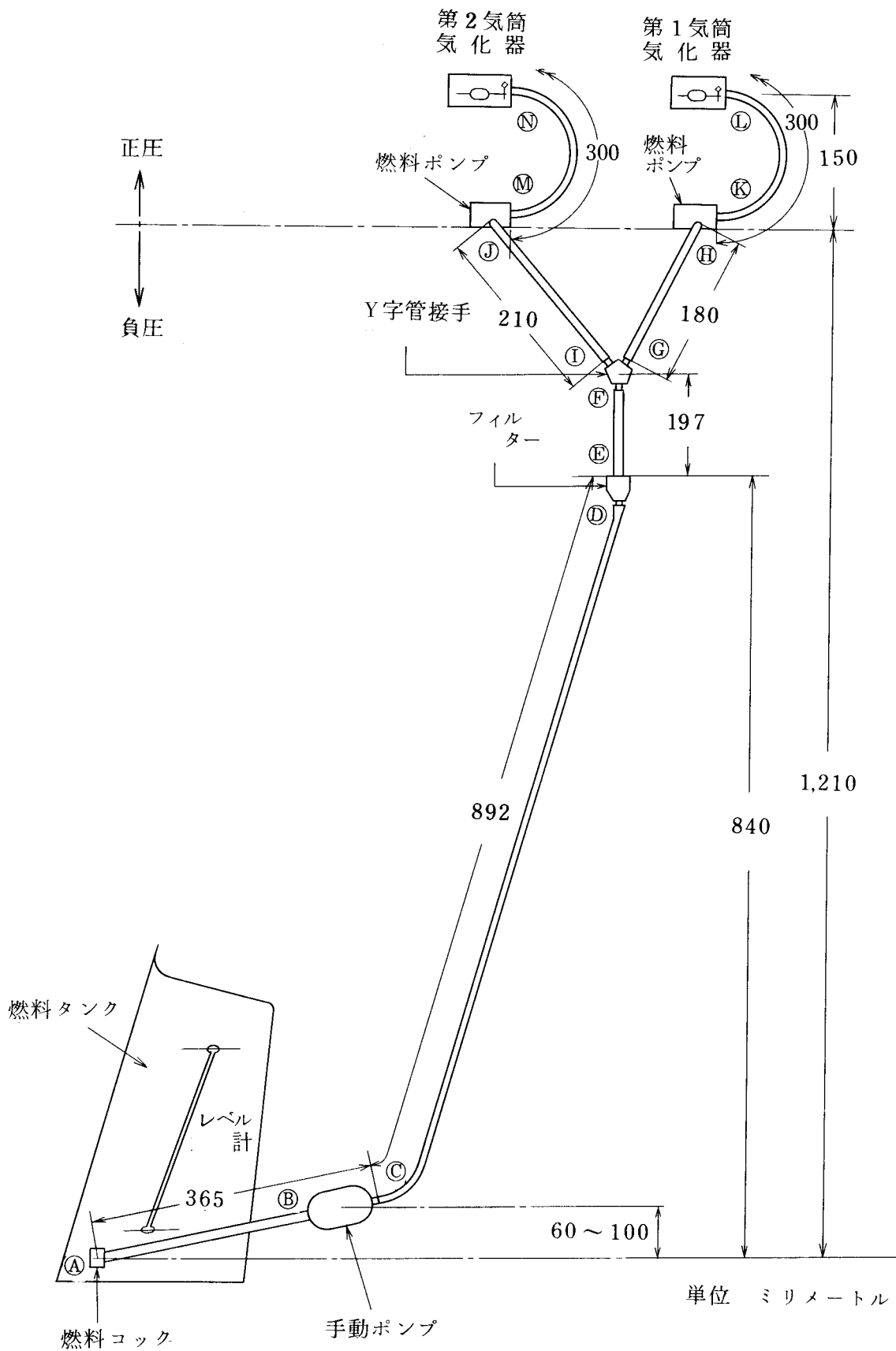
なお、エンジン出力が不十分となったのは、同機の燃料系統中に多量の空気が存在し、機

476008

長がこれを排除しないまま離陸を行ったことによるものと推定される。

476009

燃料タンク、気化器間の燃料配管系概略



単位 ミリメートル

476010

(注) A~B、C~D、E~F、G~H、I~J
 K~L、M~N間は透明なビニール・
 チューブで配管されている。