

航空事故調査報告書
個人所属
ヒューズ式269C型JA7827
三重県桑名郡長島町
平成12年4月24日

平成12年10月12日
航空事故調査委員会議決
委員長 相原康彦
委員 勝野良平
委員 加藤晋
委員 水町守志
委員 山根皓三郎

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所属ヒューズ式269C型JA7827（回転翼航空機）は、平成12年4月24日（月）、慣熟飛行のため、岐阜県羽島市の羽島場外離着陸場を離陸し、静岡県浜松市の大縄場場外離着陸場へ向け飛行中、電気系統に異常が発生し、三重県桑名郡長島町木曾岬干拓地に12時23分ごろ不時着した際、炎上した。

同機には、機長ほか同乗者1名が搭乗していたが、機長が重傷、同乗者が軽傷を負った。

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12年4月24日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成12年4月24日～26日	現場及び機体調査
平成12年6月2日	機長からの口述聴取
平成12年7月21日	オルタネーター分解調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 7 8 2 7 は、平成 1 2 年 4 月 2 4 日、慣熟飛行のため岐阜羽島場外離着陸場（以下「場外離着陸場」という。）から、静岡大縄場場外離着陸場へ飛行する予定であった。

大阪航空局名古屋空港事務所に通報された飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：岐阜羽島場外離着陸場、巡航速度：60kt、巡航高度：VFR、経路：知多～渥美、目的地：静岡大縄場場外離着陸場、移動開始時刻：11時15分、所要時間：2時間、持久時間で表された燃料搭載量：3時間50分、搭乗者数：2名

同機は、機長により飛行前点検が行われたが、異常は認められなかった。

事故に至るまでの飛行の経過については、機長及び同乗者の口述を総合すると、概略次のとおりであった。

機長は、離陸に際し、場外離着陸場で自機の蓄電池によりエンジンを始動させ、オルタネーターの作動を電流計の振れで確認後、2回のホバリングを行った。

同機は、機長が左席、同乗者が右席に着座し、11時32分ごろ離陸した。

離陸後、長良川右岸に沿って高度約1,500ftで飛行し、長島温泉東側、常滑沖を経て日間賀島付近上空を飛行中、上昇気流に遭い1,700ftぐらゐまで急激に高度が上昇した。この時、雨が降ってきて、風も強くなってきたため引き返すことを決断し、左へ大きく旋回した時、GPSの電源が断となり再度接・断の操作を繰り返したが断となった。

続いて、VHF送受信機の使用周波数表示が、最初はっきりと表示されていたが、次第に薄暗くなり、電源が断となった。この間118.7MHzにて3回ほど名古屋タワー（名古屋飛行場管制所）を呼出したが応答はなかった。

また、集合計器板の燃量計、燃圧計、気筒温度計、油圧計、油温計、電流計の指針がバラバラに大きく振れ、最終的に電源が切れたため電気系統の異常と判断し、安全な場所に不時着しようと決断した。

引き返す途中、最悪の事態を考慮してエンジン回転数を3,150rpm、対気速度を約75mile/h、高度を約1,000ftで不時着適地を探しながら飛行した。

木曾岬干拓地へは、南側から進入し低空で飛行しながら2回不時着を試みたが、

大きな用水路等があり、危険であったため、不時着を中止した。

さらに、不時着地点を求めて、同干拓地の北の方向へ飛行を続けた。東側には電柱が林立し、北側には高速道路工事現場や工事現場事務所等が前方にあったため、異常事態発生から10数分後、枯れ草地にパワー・オン状態でゆっくりと接地した。接地後、エンジンの回転数を約2,500rpmで冷氣運転しながら携帯電話で整備士と空港事務所へ連絡を取ろうとしていたら、機体右側ドアの方から大きく炎が上がった。危険なため機長が「危ない」と叫び、同乗者は右側ドアから、機長は左側ドアから機外へ脱出した。火勢が強く2人共顔や両手に火傷を負い、火元から離れうずくまっていたら、付近にいた工事現場作業員に救助された。

また、事故現場付近にいた目撃者の口述によると、概略次のとおりであった。

工事現場事務所二階で昼食をとっていたら、南の方向から北の方向へ向かってヘリコプターが飛来してきた。「また、今日も来て練習やっているのかな」と思って見ていたら、ゆっくりとした速度で、飛行自体に異常がある様な状態ではなく、地上高約20～30mから垂直に、ゆっくりと機首を東に向け、枯れ草の中へ降りた。その時、エンジン音がして、ローターも回転していた。

着陸したと思ったその1～2秒後、機体右側後方から「パーッ」と炎が出て枯れ草が燃え上がった。風が南風で、事務所が風下にあり火勢が強く、延焼の危険を感じたので散水車で散水し、仲間の5～6名は、機体の消火と火傷でうずくまっていた2人を救助に行き、軽トラックで退避させた。約20分後、現場にいた他の目撃者の通報により救急車と消防車が到着した。その後、機長及び同乗者は、救急車により近くの病院に搬送された。

現場は、自然鎮火直前で、その後にわか雨が降ってきた。

同機が不時着した時間は12時23分ごろで、その時の風向は、南寄りの風で天気も良く、視界も良好であった。

事故発生地点は、三重県桑名郡長島町木曾岬干拓地で、事故発生時刻は、12時23分ごろであった。

(付図1、2及び写真1、2参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が火傷3度の重傷、同乗者が火傷2度の軽傷を負った。

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		焼 失
テール部	垂直安定板・水平安定板	焼 損
メイン・ローター		焼 損
降着装置		焼 損
電気系統	母線及び電気配線	焼 失

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

干拓地の枯れ草南北約130m×東西約80mにわたり焼失

2.5 乗組員に関する情報

機 長 男性 65歳

自家用操縦士技能証明書（回転翼航空機）	第A419583号
限定事項 陸上単発ピストン機	平成5年5月12日
第2種航空身体検査証明書	第21691316号
有効期限	平成12年11月23日
総飛行時間	912時間59分
最近30日間の飛行時間	0時間00分
同型式機の総飛行時間	55時間39分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	ヒューズ式269C型
製造番号	第S1492号
製造年月日	平成2年8月30日
耐空証明書	第大11-284号
有効期限	平成12年7月29日
総飛行時間	629時間12分
定期点検（25時間点検、平成12年3月15日実施）後の飛行時間	00時間54分

2.6.2 エンジン

型 式	ライカミング式HIO-360-D1A型
製造番号	L-25410-51A
製造年月日	平成2年8月30日
総使用時間	629時間12分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,530lb、重心位置は98.4inと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量1,900lb、事故当時の重量に対応する重心範囲95.0~101.0in)内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空用ガソリン130、潤滑油はエアロシェルW-100(MIL-L-22851C)で、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場の北西約9kmに位置する東京管区津地方気象台桑名観測所の観測値は、次のとおりであった。

11時00分 風向 南東、風速 1m/s、気温 16.7℃、天気 晴れ
12時00分 風向 南南東、風速 2m/s、気温 17.5℃、天気 晴れ

2.7.2 事故現場の北西約5kmに位置する桑名市消防本部の事故関連時間帯の気象観測値は、次のとおりであった。

11時00分 風向 南南東、風速 2.4m/s、気温 16.1℃、天気 晴れ
12時00分 風向 南南東、風速 2.9m/s、気温 17.8℃、天気 晴れ

2.8 事故現場及び残がいに関する情報

2.8.1 事故現場の状況

事故現場は、名古屋市の南西約20kmの伊勢湾に面した木曾川河口の木曾岬干拓地中央部にある、長さ130m幅80mに区画された南寄りの地点で、枯れ草(高さ約1.5m)が密集していた。北側には管理用道路を隔てて、高速道路工事現場及び工事事務所が隣接し、東側には管理用道路と、これと平行に電力用架線が敷設されている場所であった。

機体は、機首を約050°方向に向け降着装置用支柱が屈曲し、左スキッドが破断して左へ傾き、主要部分は焼失していた。

(付図1、2及び写真1参照)

2.8.2 損壊の細部状況

主要な部分の損壊状況は、次のとおりであり、いずれも不時着後の炎上に伴い生

じたものと推定される。

(1) 胴体部

- ① 機首部は操縦席座席及び左右両側ドアが、すべて焼失していた。
- ② 操縦系統は、キャビン周辺部分まですべて焼失し、計器類も計器板から分離して、すべて焼失していた。
- ③ 燃料タンクは、主及び補助タンク共火災によりペイントが燃えて変色していたが、タンク内の燃料は燃えておらず、燃料タンクには、主及び補助タンクに合計約100ℓの燃料が残されていた。
- ④ 計器板等は焼損しており、事故現場において次のものを除いて数値の読み取りは、困難であった。

エンジン回転計：1,600rpm

(2) テール部

テール・ブーム及び水平安定板は、火災によりペイントが燃えて変色し、垂直安定板は、一部分焼損していた。

(3) メイン・ローター部

3枚のうち2枚は、火災の発生により後縁部が高熱で開口し損傷、他の1枚は、火災により前縁スパーのみを残し焼失していた。

(4) 降着装置

支柱は両側共屈曲し、左側スキッドは、3カ所で破断していた。

(5) 電気系統

母線及び配線は焼失していた。

電圧調整器及び過電圧リレー器は焼失していた。

蓄電池は熔解しており、配線も焼損していた。

2.9 事実を認定するための試験及び研究

2.9.1 同機は飛行中に、電気系統に異常があったと機長が述べていることから、オルタネーター（交流発電機・24V・70A）及び蓄電池（24V・12AH）の分解調査等を実施し、結果は以下のとおりであった。

(1) オルタネーターの分解調査

- ① 外傷はなかったが、ドライブ用ベルトは焼失していた。
- ② ローター、ステーター及びブラシを調査した結果、電気系統の配線及び負荷の異常（短絡や接地）による回路電流の漏洩の跡は、確認されなかった。

また、蓄電池の不良による過負荷のため生じ得る、ローター及びステーターのコイルの焼損、変色並びに絶縁不良はなく、異常は認められなかった。

すなわち、主要回路部分を調査した結果、異常は認められなかった。

(2) オルタネーターが不作動となった可能性

分解調査の結果オルタネーター単体に異常が認められなかったことから、飛行中電源系統に異常が発生したとすれば、オルタネーターが不作動となったことが考えられるが、これについては以下のとおりである。

- ① 飛行中オルタネーター、ドライブ・ベルトの張力不足のため、ベルトがスリップしていたこと及びベルトの破断により発電が停止したことが考えられる。

しかし、同機のオルタネーターのプーリーと駆動用ベルトの噛み合い部分跡及び、プーリー溝とVベルトとの噛み合い部分が、摩擦接触して光っている部分が観察され、それ以外の部分への錆の付着状況から、スリップ、破断はなかったものと推定される。

- ② 機長の口述のとおり、離陸時オルタネーター・スイッチを接としたとすれば、オルタネーターのスイッチ内部のバネによる接点開閉機能の不良又は断線により回路が形成されず、オルタネーターが不作動状態であったことが考えられるが、スイッチ、配線部分が焼失していたため、このことを明らかにすることはできなかった。

(3) 蓄電池の調査

蓄電池は、火災により熔解していたため、機能点検を実施することはできなかったが、耐空検査時（平成11年7月30日）に点検及び充電を行い、以降4ヶ月毎に点検を実施し、事故直前にも点検整備しており、エンジン始動が問題なく行われていることから、異常はなかったものと推定される。

(4) 電気負荷解析

- ① 蓄電池が完全放電状態となったことについては、口述によればエンジン始動から約55分経過後に電気系統が断っており、電気負荷を解析した結果、蓄電池容量は12AHであり、一方、同機の主要負荷は、メンテナンス・マニュアルによれば、下表のとおりとなり、全電気負荷は、約14.64AHであった。

このことから、電源は離陸時若しくは離陸操作以降、蓄電池からだけの電源供給を受けていたものと推定される。

蓄電池の容量 24V・12AH 発電機容量 24V・70A

負荷名称	負荷電流 (A)	作動時間 (分)	離陸/巡航 1時間 (AH)
衝突防止灯 (上、下)	6.0	連続	6.0
航空灯 (右)	0.6	〃	0.6
航空灯 (左)	0.6	〃	0.6
航空灯 (尾灯)	0.7	〃	0.7
エンジン油温計	0.15	〃	0.15
エンジン気筒温度計	0.15	〃	0.15
燃量計	0.15	〃	0.15
燃料ブースト・ポンプ	2.3	10分	0.38
トリム・タブ (縦)	0.3	連続	0.3
トリム・タブ (横)	0.3	〃	0.3
サイクリック・トリム	0.2	〃	0.2
照明	0.4	〃	0.4
エンジン油圧計	0.15	〃	0.15
エンジン燃圧計	0.15	〃	0.15
VHF・ラジオ	2.8	断続/飛行	1.2
VHF・NAV	2.0	連続	2.0
アワーメーター	0.05	〃	0.05
スターター	67.5	1分/飛行	1.13
スターター・リレー	1.5	〃	0.03
全電気負荷	—	—	14.64

② 以上の結果から、同機が飛行中電源系統に異常が発生したのは、オルタネーターによる発電が行われず、かつ蓄電池も完全放電状態となったため、電力供給が不能となったことによるものと推定される。

2.10 火災及び消防に関する情報

火災は、同機が不時着した12時23分ごろ、機体右側後方の排気用消音器付近から発生した。火災発生から約20分後救急車が到着、その約3分後消防車8台消防士42名が出動し消火に当たった。

消火作業により、他への延焼もくい止められ、にわか雨も降り、火災発生から約30分後に鎮火した。

2.11 その他必要な事項

2.11.1 同機の飛行規程には、次のとおり記載されている。

(1) 第4章 通常操作の着陸アプローチについての注意

「4-12 着陸アプローチ

背の高い枯れ草の中に着陸すると、排気熱のために火災が発生することがあるので着陸場所の選定には注意をはらうこと。草に火災が起こった場合には、機体を草のない地域に移動すること。

・・・・・・・・・・・・・・・・（以下略）・・・・・・・・・・・・・・・・」

(2) 第3章 非常操作

電気系統が故障した場合は、バッテリー電源を保護するために、不要な負荷は全て「OFF」にする。

2.11.2 その他参考事項

搭載されていたGPSは、修理改造検査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 機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.1.2 同機は、有効な耐空証明を有しており、所定の整備及び点検が行われていた。

3.1.3 事故当時の気象は、本事故に関連がなかったものと推定される。

3.1.4 機体の損傷状況及び機長、同乗者の口述を総合すると、同機は、飛行中電気系統に異常が発生し、電源が断となったため、最悪の事態を考慮して不時着した際、不時着地点が背丈の高い枯れ草に覆われており、この枯れ草に排気系統より火が付き、火災が発生しローターによるダウンウォッシュにより、さらに、火勢が強くなり機体を焼失したことによるものと推定される。

なお、火災の発生については、不時着地点についての判断に適切さを欠いたこと

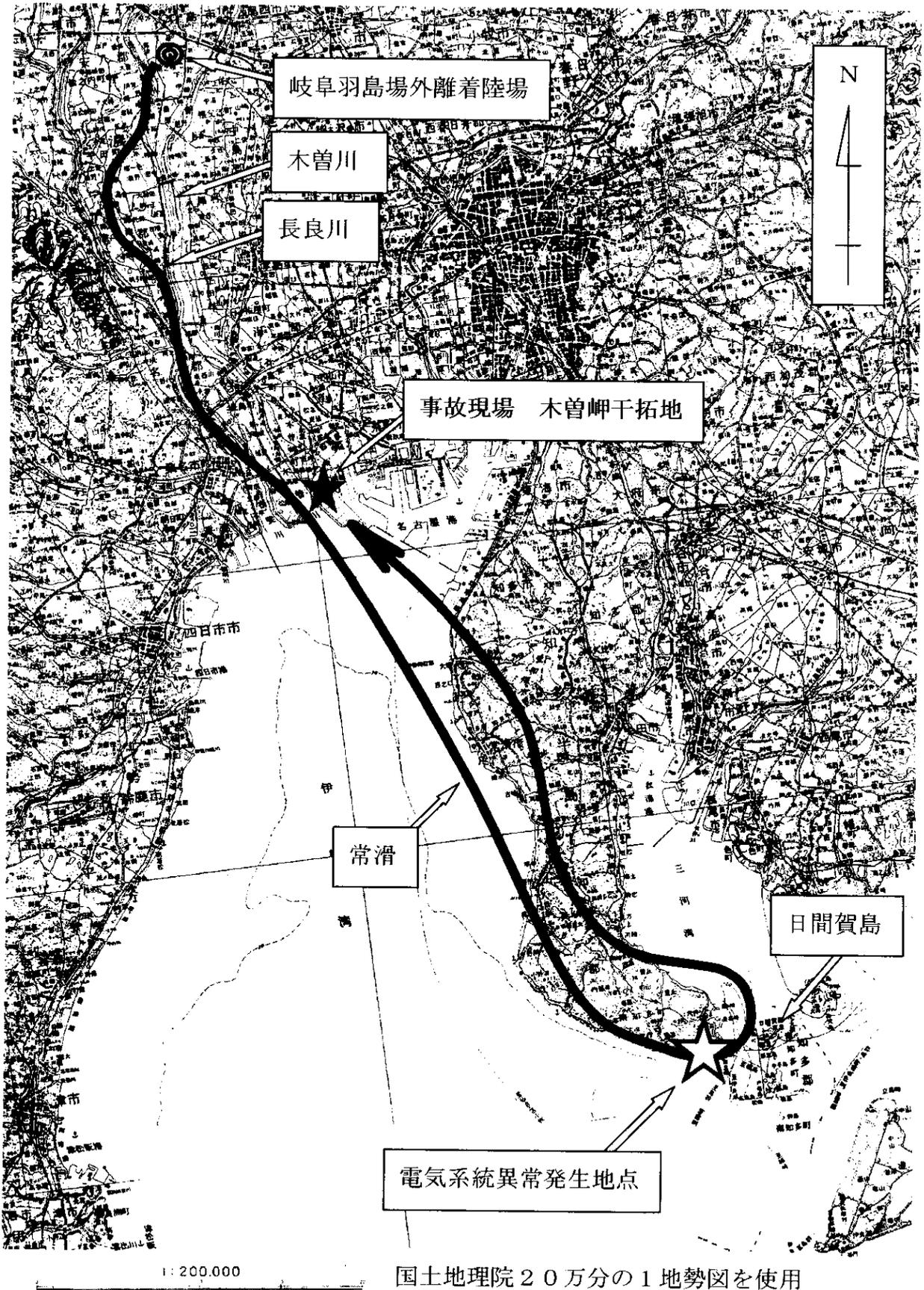
によるものと推定される。

- 3.1.5 同機が、飛行中電気系統に異常が発生したのは、飛行中オルタネーターによる発電が行われず、かつ蓄電池も完全放電状態になったため、電力供給が不能となったことによるものと推定される。
- 3.1.6 同機のオルタネーターが飛行中不動作であったことについては、オルタネーターのスイッチ部分の不良又は断線が考えられるが、オルタネーター関係のスイッチ及び配線が焼失していたため、明らかにすることはできなかった。
- 3.1.7 蓄電池が完全放電状態となったことについては、同機の電気負荷の解析結果によると、電気系統の異常発生時間から判断して、離陸当初から、電源は蓄電池からのみであったことによるものと推定される。

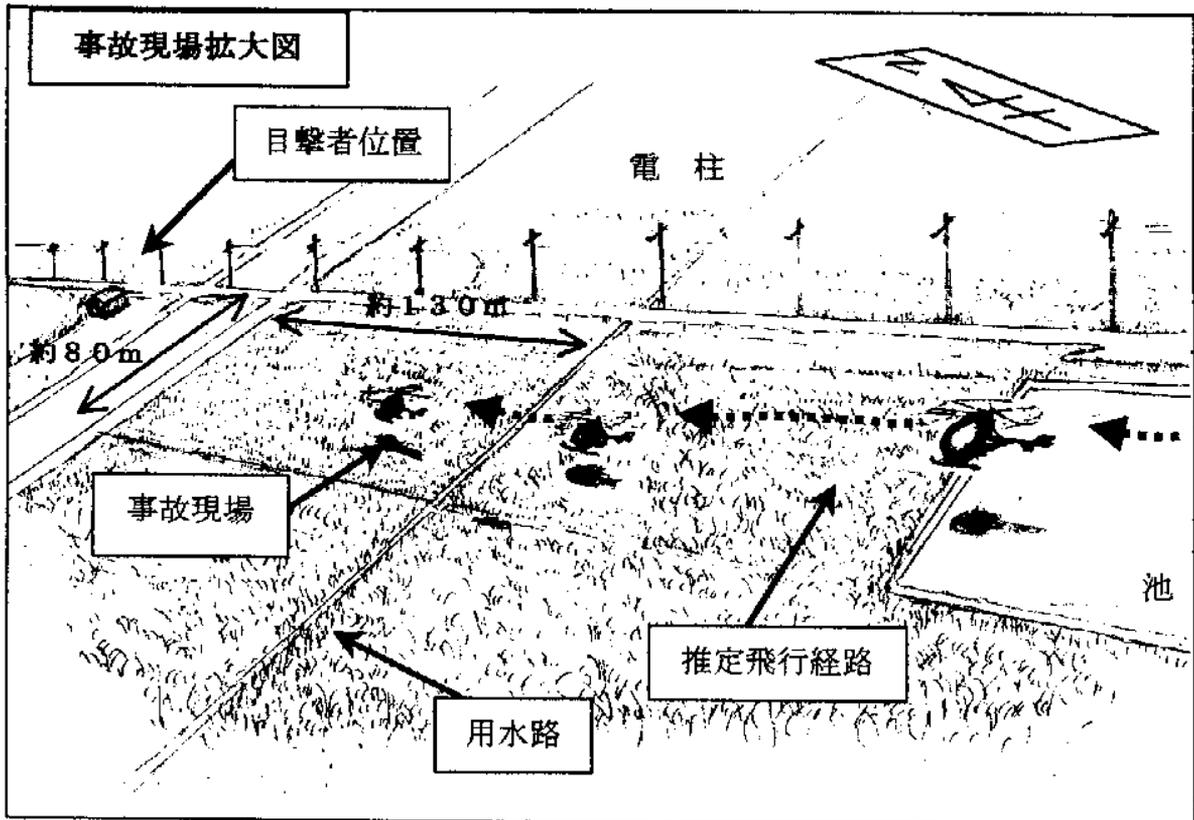
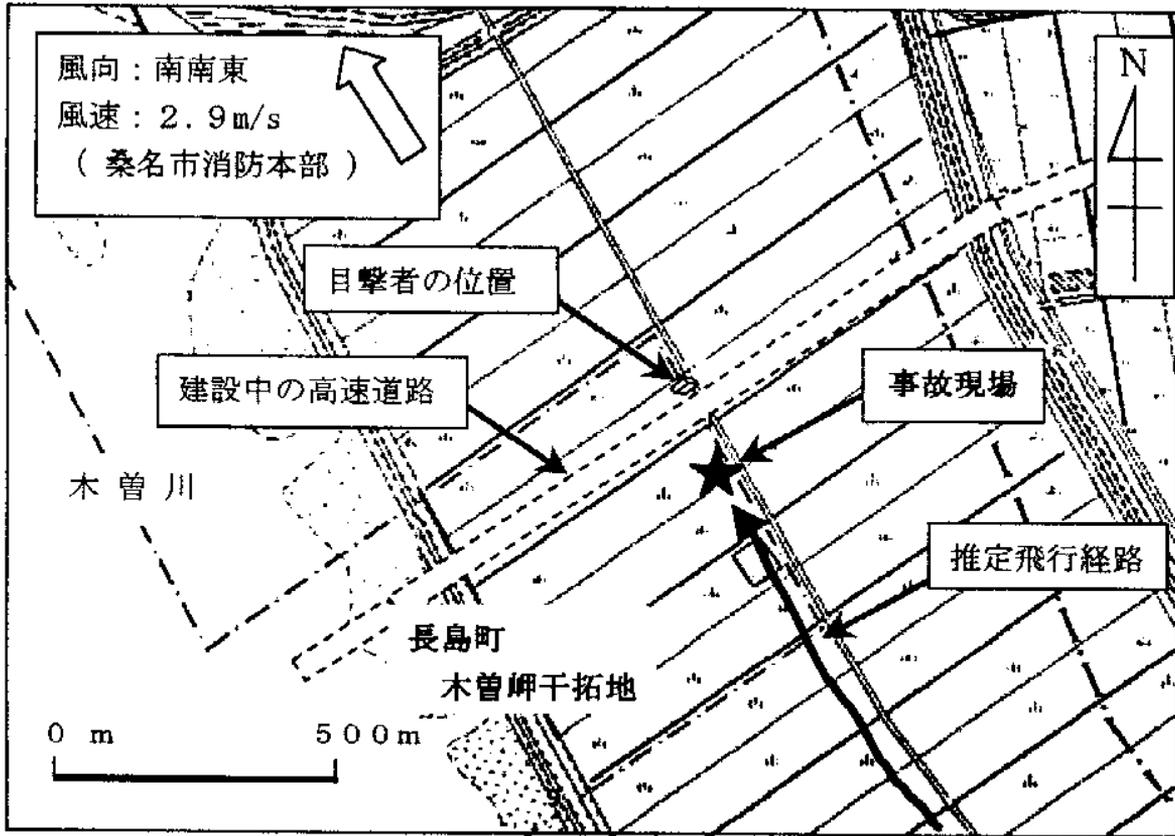
4 原因

本事故は、同機が飛行中、電力供給が不能となったため、不時着した際、枯れ草に排気系統から引火して、火災が発生し機体を焼失したことによるものと推定される。

付図 1 推定飛行経路図



付図2 事故現場見取図



付図3 ヒューズ式 269C型 三面図

単位：m

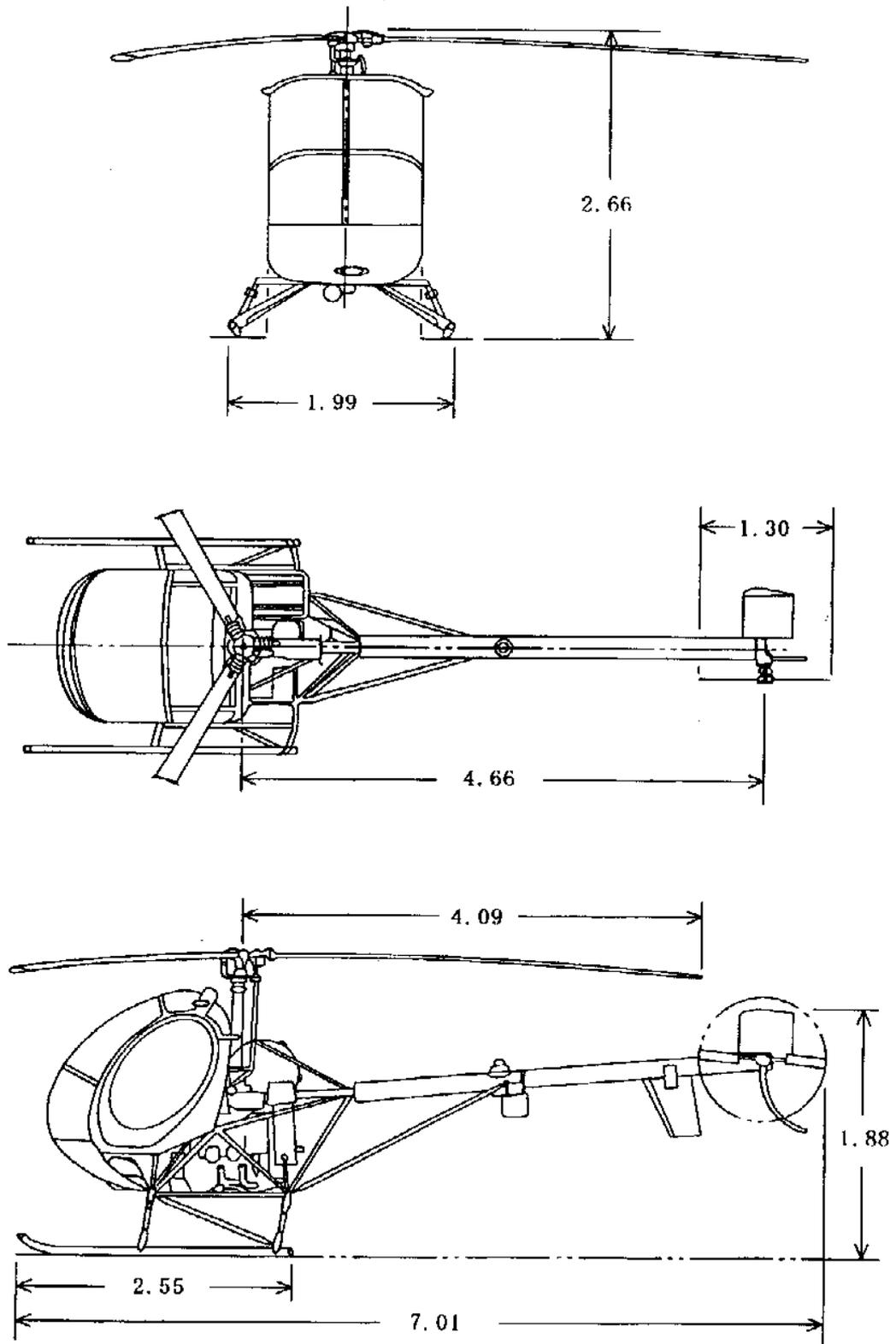


写真1 事故機

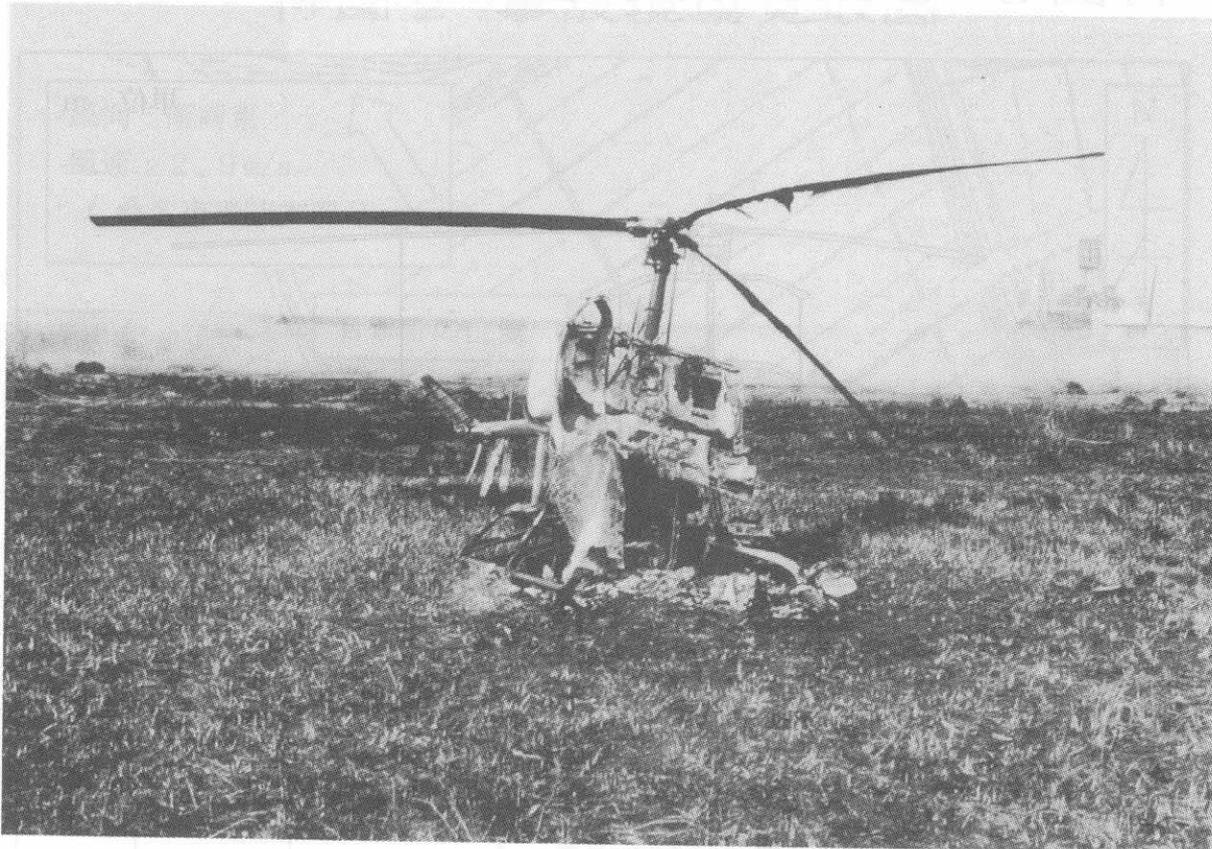


写真2 JA7827外観図 (右側面)

