

所 属：個人所属

型 式：アエロモット・インドゥストリア・メカニコ・メタルールジカ
式AMT - 200型（動力滑空機、複座）

登録記号：JA200X

発生場所：山梨県北巨摩郡双葉町

発生日時：平成12年5月4日 13時00分ごろ

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

JA200Xは、平成12年5月4日（木）、慣熟飛行のため、機長ほか同乗者1名計2名が搭乗し、（学）日本航空学園双葉滑空場（以下「双葉滑空場」という。）の滑走路15から離陸したが、その後の上昇ができず、13時00分ごろ、滑走路南端から約240mの釜無川の中洲に不時着し、機体を損傷した。

搭乗者の死傷 死傷者無し

航空機の損壊 中破 火災発生無し

1.2 航空事故調査の概要

主管調査官ほか2名の航空事故調査官が、平成12年5月5日～6日、現場調査を実施した。

また、平成12年5月18日、機体の再調査及びエンジンの分解・機能調査を、平成12年10月31日、飛行調査を実施した。

平成13年3月30日、事故当日、同じ滑空場から事故機の直前に離陸した操縦士から口述を聴取した。なお、同操縦士は長期間外国へ出張していたため、帰国後、口述を聴取した。

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 55歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機）

第1710号

限定事項 陸上単発機

昭和40年 8月12日

自家用操縦士技能証明書（滑空機）

第2377号

限定事項 上級滑空機

昭和42年 9月1日

動力滑空機	昭和47年11月24日
操縦教育証明(滑空機)	昭和43年12月24日
第2種航空身体検査証明書	第22730093号
有効期限	平成13年4月17日
総飛行時間	3,025時間15分
最近30日間の飛行時間	6時間20分
同型式機飛行時間	100時間25分
最近30日間の飛行時間	3時間40分
同乗者	男性 59歳
自家用操縦士技能証明書(滑空機)	第22700号
限定事項 動力滑空機	平成8年5月14日
第2種航空身体検査証明書	第21690802号
有効期限	平成12年6月21日
総飛行時間	277時間57分
最近30日間の飛行時間	0時間00分
同型式機飛行時間	56時間30分

2.2 航空機に関する情報

2.2.1 航空機

型 式	アエロモット・インドゥストリア・メカニコ ・メタルールジカ式AMT-200型
総飛行時間	189時間35分
事故当時の重量及び重心	826kg、131cmと推算され、許容範囲内と推定される。

2.2.2 エンジン

型 式	ロータックス式912A2型
総使用時間	185時間05分

2.2.3 燃料及び潤滑油

燃料は自動車用ハイ・オクタン価ガソリン、潤滑油はSAE15W-40が使用されていた。

2.2.4 航空機各部の損壊の状況

損壊の状況は以下のとおりであり、いずれも不時着した際に生じたものと

推定された。

- | | |
|----------|--|
| (1) プロペラ | ブレード 2 枚共破断 |
| (2) エンジン | カウリング損傷、オイル・プレッシャー・センサー取付け部破断、マウント変形、排気管変形 |
| (3) 胴体 | 胴体下面破損 |
| (4) 主翼 | 破損 |
| (5) 尾翼 | ラダー破損 |
| (6) 尾輪 | 破損 |
| (7) アンテナ | A T C トランスポンダー及び D M E のアンテナ破断 |

2.3 気象に関する情報

双葉滑空場管理事務室の事故関連時間帯の気象観測値は、次のとおりである。

- | | |
|--------|--|
| 12時30分 | 天気 晴れ、風向 260°(変動)、風速 0.3 kt、最大瞬間風速 0.6 kt、視程 1.0 km以上、気温 22.9、気圧 971.7 hPa |
| 13時00分 | 天気 晴れ、風向 200°(変動)、風速 0.7 kt、最大瞬間風速 1.4 kt、視程 1.0 km以上、気温 22.9、気圧 971.5 hPa |
| 13時30分 | 天気 晴れ、風向 170°(変動)、風速 0.8 kt、最大瞬間風速 1.3 kt、視程 1.0 km以上、気温 23.4、気圧 971.1 hPa |

2.4 現場調査

2.4.1 現場の状況

事故現場は、双葉滑空場の滑走路 15 の南端から約 240 m の釜無川の中洲で、葦の部分と砂利の部分とからなり、大小様々な石が点在していた。

機体は、機首を約 190° の方向に向けて停止していた。

主翼のスポイラーは閉じていたが、操縦室内のスポイラー・レバーはアンロック位置であった。

機体の停止位置から北北西約 30 m までの間には、同機の胴体下面、主翼下面等との接触による擦過痕及び機体の塗料の付着のある石が数多く認められ、さらにその付近には、アンテナ及び尾輪の部品並びに細かく破断したプロペラ・ブレードの破片が飛散していた。

同機が最初に接地した地点と停止した地点との間の地表面には、飛散したエンジン・オイルが付着していた。

カウリング取付け部の隙間から流れ出たと推定されるオイルの痕跡がカウリング取付け部後方（風防前面を含む）に認められた。

さらに、主翼上面、胴体上面には、流れ出たオイルが飛散し、飛沫となっ

て付着したと推定される痕跡が認められた。

また、カウリングの下の砂地には、機体が停止した後、カウリングに溜まっていたオイルが流れ出たと推定される痕跡が認められた。

地上痕跡が認められた場所から北北西側数mにある葦にも同機が接触したと推定される痕跡が認められた。

(付図2参照)

2.4.2 離着陸帯の状況

同機が離陸した双葉滑空場は、標高310m、滑走路は、方位15/33、長さ700m幅21mで、コンクリート舗装されている。滑走路の勾配は、本事故の離陸方向に向かって1.0%の下り勾配となっている。

2.4.3 飛行の経過

事故に至るまでの経過は、機長によれば、概略次のとおりであった。

同機は、機長と事故発生時とは異なる別の同乗者が搭乗し、当日09時00分、三重県松坂市の櫛田川滑空場を出発し、10時35分、双葉滑空場に着陸した。

その後、同機は、同乗者が交替し、機長の右席での慣熟飛行のため、知人の同乗者が左操縦席に着座し、機長が右操縦席に着座して操縦し、12時45分ごろ、福島スカイパーク(福島市大笹生場外離着陸場)に向けて双葉滑空場を滑走路15を使用して離陸した。

離陸後の上昇中、高度約300ftで、カウリング上部のオイル補給口のアクセス・ドアが開いたため、そのまま場周経路に入り、着陸した。

目的地まで同行する予定の同型式機が、私が再離陸する直前に離陸して上空で待機していたので、急いで当該アクセス・ドアを閉め、エンジンを再始動して、13時00分ごろ、滑走路15を使用して再離陸を開始した。

1回目の離陸に比べやや加速が悪いと感じられたが、離陸中断するには残滑走路長が足りず、ローテーションし、すぐ脚を収納したが、加速、上昇がほとんど得られず、離陸方向の双田橋を避けてわずかに右に旋回した後、釜無川の中洲に不時着した。機体停止時、エンジンは回転していたので、イグニッション・スイッチをオフにして停止させた。

離陸滑走開始前のエンジン回転数に異常がなかったのは確認したが、その後はエンジン計器の指示は確認していない。

事故後に離陸前点検について思い起こすと、スポイラー「閉及びロック」

の手順を実施したかどうか定かでない。

また、同乗者によれば、概略次のとおりであった。

離陸滑走中、速度計とエンジン回転計をちらちらと見た。回転数は5,000rpm前後であった。

離陸してから上昇が思うように行かなかった。何が何だかわからなかった。

機長が直ちに脚を収納したのは、滑走路前方の土手に脚を引っかけることを心配したのだと思ったが、土手をわずかにクリアーした時の状況では、脚が出ていてもクリアーはできたと思った。

飛行中、エンジン計器を見たり、機長と話をする余裕はなかった。

さらに、同乗者は、次のとおり述べている。

2回とも、機長が右席に搭乗し、機長が操縦した。自分は、久しぶりの飛行で、慣熟の意味で操縦桿に軽く手を添えていた。上昇が異常になってからは手を離れた。

離陸前点検については、自分も確認していたが、完了する前に機長が滑走を始めたので、離陸前点検において異常がなかったかどうかについて、事故後に思い出すと定かではない。

目的地まで同行する予定の同型式機で、事故機の前に離陸した操縦士によれば、次のとおりであった。

当日、事故機が再離陸する約7分前に離陸したが、滑走路末端を通過する頃、強いダウン・ドラフトに遭遇し、釜無川手前の土手を超えるのがやっとであった。

その後も加速及び上昇がほとんど得られず、向こう岸の土手を超えるのがやっとであった。ちょうど滑走路上空に積雲があったので、その影響かと思った。

なお、複数の者が、一瞬の間、事故機の離陸を目撃しているが、異常な状態に気付くまで継続して見ていた者はいなかった。また、不時着の状況を目撃した者を発見することはできなかった。

2.5 その他必要な事項

2.5.1 エンジンの分解・機能調査

エンジン前方のオイル・ポンプ・ハウジングに装着されていたオイル・プレッシャー・センサーが、取付けアダプター部で折損して同ハウジングから外れ、電線でぶら下がっていた。

当該アダプター折損部から吹き出したと推定されるオイルの痕跡が、エン

ジンの下側カウリング内面に認められた。

オイル・プレッシャー・センサー取付けアダプターの破断面を巨視的観察及び微視的（走査形電子顕微鏡）観察をして調査したところ、一部に疲労を示す条痕模様が観察されたが、疲労による破断を生じるまでには至っておらず、同部位の破断は衝撃による強制破断によるものと推定された。同部位が破断したことには、同部位が片持ち構造であることから、耐衝撃性が比較的弱かったことが関与したことが考えられる。

オイルの残量は総量の約 1 / 2 であったが、オイル漏洩によるエンジンの焼付き等の損傷がないかについて、エンジンを分解し、各部位を点検するとともに、補機の機能等を点検した結果、異常は認められなかった。

オイルの残量、オイル・プレッシャー・センサー取付けアダプターの破断面の調査結果から、同取付けアダプターの折損は、同機が不時着して接地した際の衝撃によるものと推定される。

エンジンは、不時着した後、エンジンが停止されるまでの間、正常に作動していたものと推定される。

2.5.2 飛行調査

機長及び同乗者の口述から、同機は、離陸の浮揚のころから加速、上昇が得られなかったものと推定されること及び事故後の調査の結果、スポイラー・レバーがアンロック位置にあったことから、同型式機を使用して飛行調査を実施し、スポイラーのレバーがロック位置にない時にスポイラーが不意に作動する可能性及びその場合の上昇性能に及ぼす影響等を調査した。調査の結果の概要は、次のとおりであった。

- (1) スポイラー・レバーをアンロック位置にして、離陸滑走を開始し、60 ktまで加速したが、スポイラーが、翼上面を流れる気流に吸い出されて展開することはなかった。
- (2) 上空で、速度50 kt、55 kt、59 ktで、スポイラー・レバーをアンロック位置にしてみたが、スポイラーが翼上面を流れる気流に吸い出されて展開することはなかった。97 ktまで加速したが、スポイラーは吸い出されなかった。その後、機首上げ姿勢を取って減速したが、スポイラーは吸い出されなかった。
- (3) 上空で、スポイラーを約 1 / 5 展開した状態で加速したところ、約 75 ktで、スポイラーは約 3 / 4 展開位置まで吸い出された。

スポイラーを約 1 / 5 展開した状態で減速したところ、約 45 ktで、スポイラーは閉じた。

(4) 離陸出力、スポイラー全開時の上昇率は、気圧高度約4,000ftにおいて次のとおりであった。

速度59kt 約-250ft/min

速度55kt 約-150ft/min

速度50kt 約-100ft/min

なお、速度50kt、スポイラー3/4展開時においては、約+50ft/minであった。

(5) 離陸出力、スポイラー全閉時の上昇率は、気圧高度約4,000ftにおいて次のとおりであった。

速度59kt 約600ft/min

速度55kt 約400ft/min

速度50kt 約400ft/min

なお、事故機の前に離陸した操縦士によれば、同型式機におけるスポイラーのレバーがロック位置にない時にスポイラーが不意に作動する可能性の有無については、各機まちまちであり、事故機にはかなりの回数搭乗したことがあるが、スポイラーのフリクションの強さについて事故機の特性は普通（不意に作動する時もあり、しない時もある。）であったと思うとのことであった。

2.5.3 同機のエンジンに使用される燃料

同機の飛行規程の限界事項には、使用燃料は、航空用ガソリンAVGAS100/130又はAVGAS100LLと記載されている。

機長及び同型式機所有者2名によれば、所有当初から常に自動車用ハイ・オクタン価ガソリンを使用しており、不具合はなかったとのことである。

また、2.5.1のとおり、エンジン分解調査の結果、同機のエンジンに異常は認められなかった。

3 事実を認定した理由

3.1 同機は、離陸直後から上昇できなくなり、釜無川の中洲に不時着した際、機体を損傷したものと推定される。

3.2 同機は、機体の調査及びエンジンの分解調査の結果から、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

同機の使用燃料が飛行規程に定めるものとは異なっていたことについては、

同機のエンジンの使用実績から、出力不足等本事故の要因には関与しなかったものと推定される。

3.3 同機が離陸直後から上昇できなくなったことについては、次に述べるような可能性が考えられるが、その原因を明らかにすることはできなかった。

(1) 同機の離陸の約7分前に離陸した操縦士が、離陸時に強いダウン・ドラフトに遭遇したと述べていること等から、同機も同じような下降気流に遭遇した可能性

(2) 双葉滑空場管理事務室の13時00分の風の観測によれば、平均風向は200°で、離陸方向に対して右前方からの向かい風であったが、風向が変動していたことから、同機が離陸時に右後方からの背風を受けた可能性

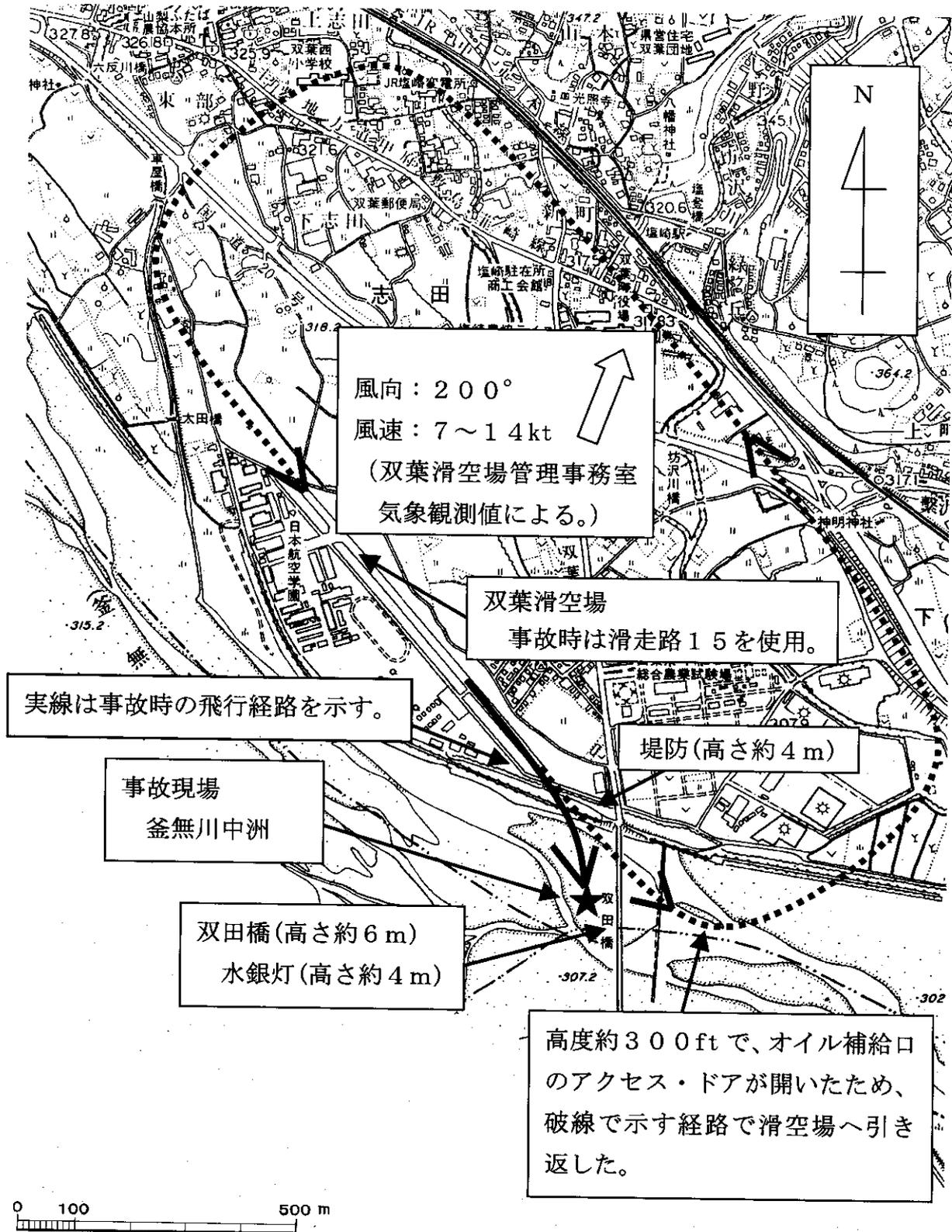
(3) 目的地まで同機と同行する予定の同型式機が上空で待機していたので、同機は着陸後、急いでエンジン・カウリング上部のオイル補給口のアクセス・ドアを閉め、離陸準備にかかっており、機長が離陸前点検についてスポイラー「閉及びロック」の手順を実施したかどうか定かではないと述べていること及び飛行調査の結果から、同機は、着陸した際使用したスポイラーを展開したまま離陸を行ったか、又はスポイラー・レバーをロック位置にしないまま離陸を行い、その結果、スポイラーが離陸中に一部展開した可能性

4 原因

本事故は、同機が、離陸直後から上昇できなくなり、不時着し、機体を損傷したことによるものと推定される。

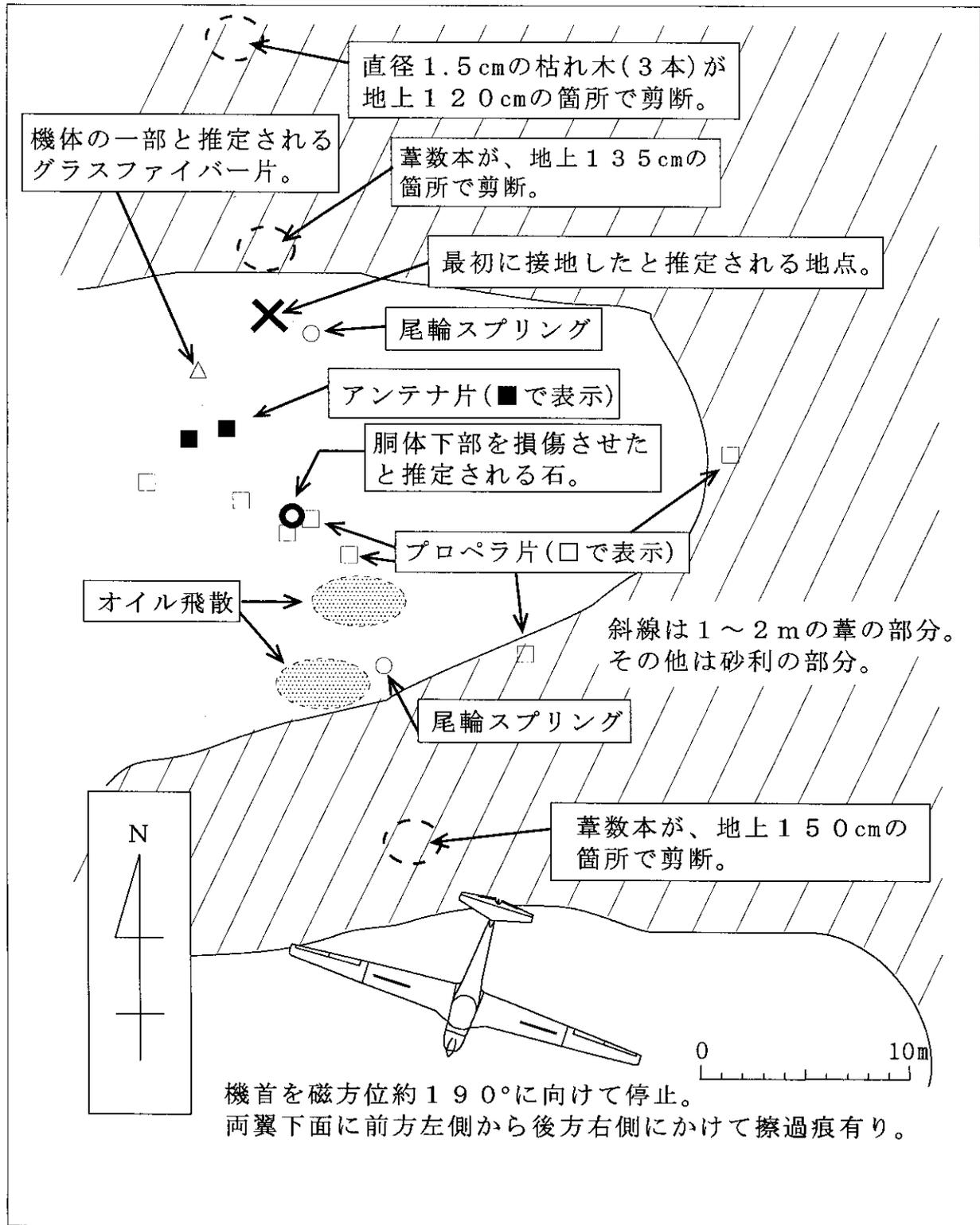
上昇ができなかったことについては、離陸時に下降気流に遭遇したこと、背風を受けたこと及び着陸時に使用したスポイラーを「閉及びロック」位置にしないまま離陸を行ったことによる可能性が考えられるが、原因を明らかにすることはできなかった。

付図 1 推定飛行経路図



都市計画基本図を使用。

付図2 事故現場見取図



付図3 アエロモット・インドゥストリア
・メカニコ・メタルールジカ式
AMT-200型 三面図

単位：m

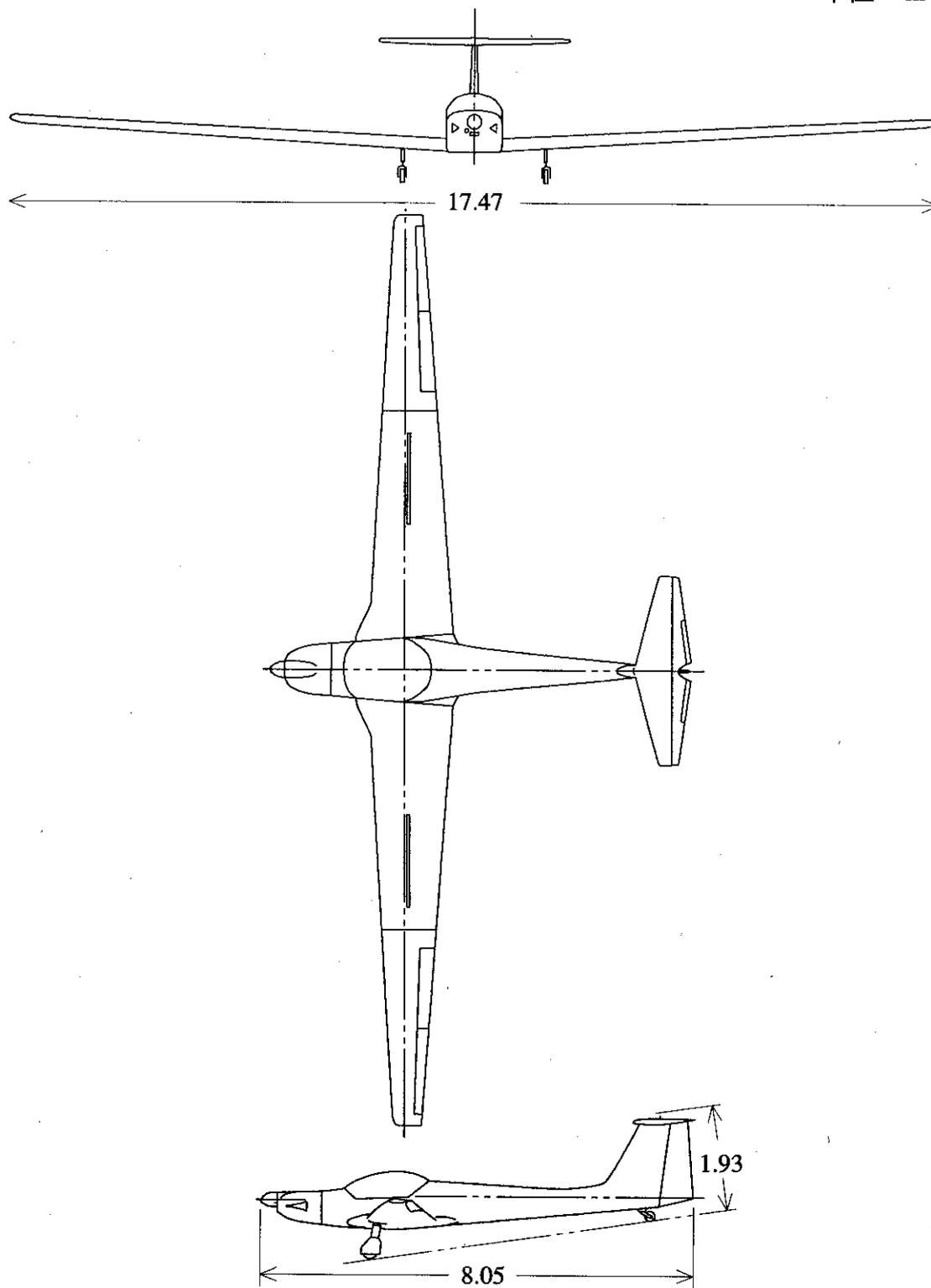


写真1 事故機



写真2 事故現場

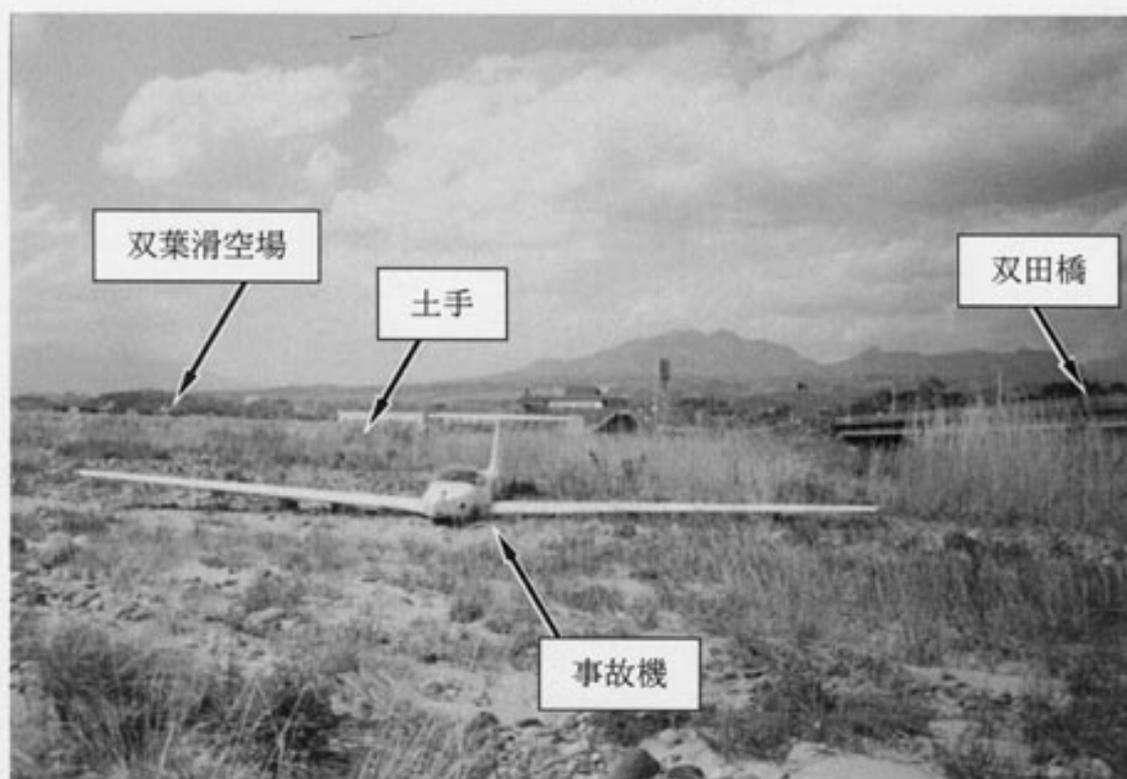


写真3 スポイラー・レバー アンロック位置
(写真は、事故後の再現試験時の状態)

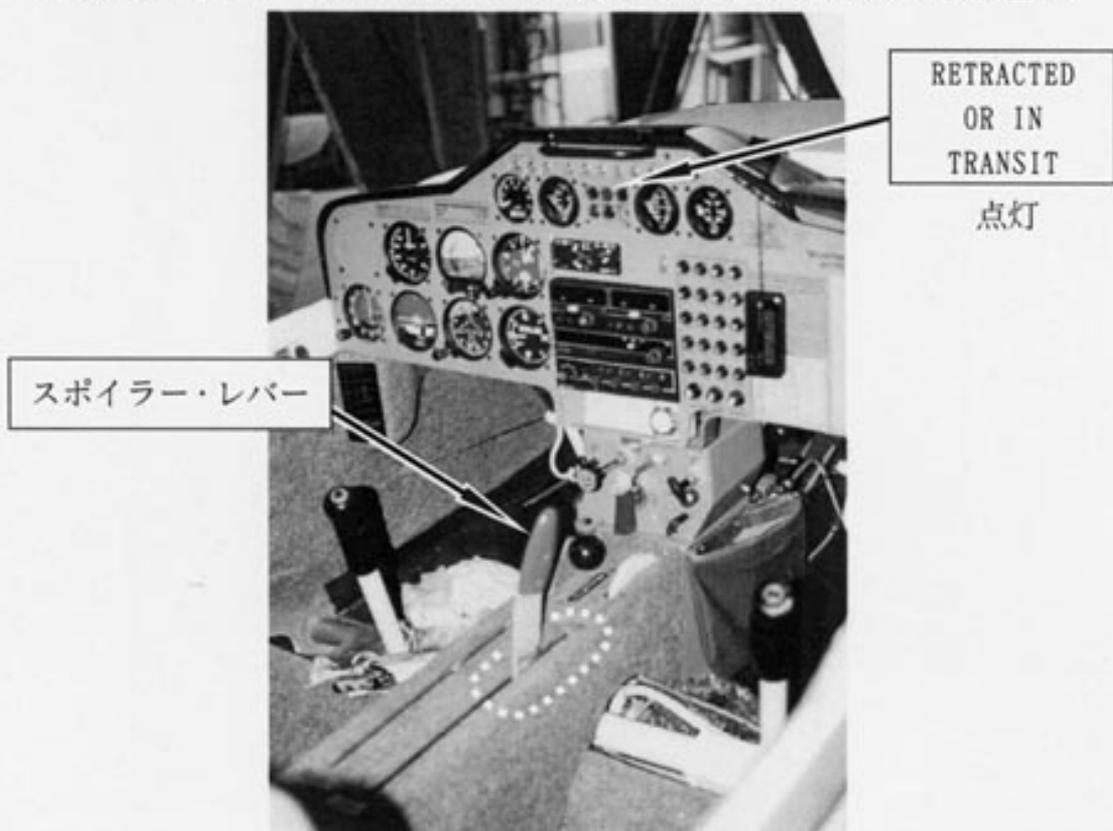


写真4 スポイラー・レバー ロック位置

