

航空事故調査報告書
アサヒ・ソアリング・クラブ所属
グローブ式グローブG109B型 J A 2 4 1 7
埼玉県北葛飾郡庄和町
平成7年6月3日

平成8年10月3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 川井力

委員 東口實

委員 相原康彦

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

アサヒ・ソアリング・クラブ所属グローブ式グローブG109B型動力滑空機JA2417は、平成7年6月3日、レジャー飛行のため、千葉県東葛飾郡関宿町の関宿滑空場の滑走路18Aを離陸して上昇中、同機の離陸直前に滑走路18Eからウインチ曳航により発航した滑空機が高度を獲得した後、離脱され、落下中であった曳航索に接触し、同索が同機から外れず、14時46分ごろ、埼玉県北葛飾郡庄和町の江戸川右岸堤防外側の草地に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者1名が搭乗していたが、2名とも重傷を負った。

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 調査組織

航空事故調査委員会は、平成7年6月3日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成7年6月4日～5日 現場調査
平成7年6月4日 調査飛行

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 2 4 1 7は、平成7年6月3日、千葉県東葛飾郡関宿町平井字宮台123番地先の江戸川左岸河川敷の関宿滑空場において、レジャー飛行を行うため、機長及び同乗者が搭乗し、14時45分過ぎ、滑走路18A北端の離陸開始位置において、離陸準備を終了した。

この頃、関宿滑空場においては、滑空機3機がウインチ曳航により、滑空機専用のHF周波数を用いて滑空訓練を実施中であったほか、他の動力滑空機及び飛行機の2機が、VHF周波数を用いて着陸訓練を実施中であった。

これらの航空機のうち、アレキサンダー・シュライハー式K8B型滑空機（以下「K8B型滑空機」という。）は、14時45分ごろ、滑走路18Eの北端から南に約200m入った位置からウインチ曳航により発航し、速度約95km/h、上昇角約30°で上昇中であった。

その後、事故に至った飛行の経過は、機長ほか関係者の口述をまとめれば、次のとおりであった。

機長は、離陸を開始する前に前方及び右方の安全確認を行ったが、K8B型滑空機については視認しなかった。

機長は、関宿フライト・サービスに対し、離陸準備が完了した旨を「2417 Ready For Departure」と通報し、関宿フライト・サービスから「Clear」と応答を受けた。

J A 2 4 1 7は、K8B型滑空機が発航した約10数秒後に、離陸滑走を開始した。

J A 2 4 1 7は、約250mを滑走して速度約45ktで浮揚し、高度約10mに上昇した後、滑空場で定めている騒音対策のための飛行要領に従って、江戸川左岸堤防と右岸堤防の中間の経路を上昇するため、徐々に右に約10°変針し、機首方位約190°、速度約60ktで上昇を継続した。

K8B型滑空機は、発航後概ね50秒を経過した頃、高度570mを獲得し、ウインチの手前約300m、滑走路Cと同Dの間地点付近の上空で曳航索を離脱した。その後、滑空に移り、直進して滑走路南端上空を越えた後、左に旋回を行って滑空場から離れて行った。

JA2417は、高度約100mを上昇中、ウインチにより巻き取られながら落下中であった曳航索に接触し、索が右主翼にからんで外れない状態となり、同機は、約400m先でウインチに繋がっている曳航索を牽引して飛行する状況となった。

離脱後の曳航索を巻き取り中であったウインチ操作員は、同索を上方から下方に目を移して点検している時に事態に気づき、クラッチをニュートラル位置にして曳航索の巻き取りを停止し、曳航索がウインチから引き出せる状態にした。

その後、ピスト長が事態に気づき、ウインチ操作員に対して曳航索の巻き取りを停止するよう指示するとともに、事態に気付いていなかった関宿フライト・サービスの業務を実施していた者に代わってVHF周波数を使用して、JA2417に対し「モーターグライダー、索が引っ掛かったぞ。」と数回繰り返して通報した。

機長及び同乗者ともに、自機が曳航索に接触したことには気付かなかった。

また、両名は、滑走路南端上空を通過した頃、自機に大きな横滑りが生じ、ラダーを操舵しても横滑りが制御できない等の操縦困難な状況となって、異常に気付いたが、その際に両主翼のエルロンを見た時にも曳航索を視認できず、また、ピスト長からの通報も聞き取れておらず、自機が墜落するまで、曳航索に接触し、索が外れないまま飛行していたことに気付かなかった。

機長は、滑空場に着陸しようと旋回を試みたが、左旋回は旋回を制御できず、右旋回は概ね可能であったので、緩徐な右旋回を開始した。

同機は、右旋回の途中、江戸川の水流の上空付近から、姿勢制御ができなくなり、バンク角が深まるとともに大きく機首を下げて急降下し始めた。

同機は、機長のエンジン出力の上げ下げ、その他の回復操作にもかかわらず、急降下していたが、江戸川右岸堤防を越えて水田地帯の上空に至り、機首方向が北北西に向いた頃、ほぼ水平姿勢になるまで姿勢を回復することができ、機長は、飛行方向前方の平地（右岸堤防の外側斜面の中段、幅約25mの草地）に不時着することとした。

同機は、スポイラーを半開にして進入したが、接地前に、機体が後下方に引っ張られたような感じで数m落下し、機長が不時着を意図した平地よりも約2m低い、堤防と水田との間にある用水路の東岸の草地に墜落した。

同機は、接地時には、姿勢は概ね水平で、機首は概ね北北東を向いていたが、

接地後、機首を概ね北北東に向けたまま、堤防と用水路の間の幅約5mの狭い草地を、堤防に沿って横滑りし、接地地点の約20m北の位置に、大破して停止した。

事故発生地点は、埼玉県北葛飾郡庄和町小平193番地先の江戸川右岸堤防外側の用水路脇の草地で、滑空場のウインチ設置位置からは北西約350mの地点で、事故発生時刻は14時46分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者が重傷を負った。

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

プロペラ	破損
エンジン	一部損傷、マウント損傷
胴 体	中央胴体 下部及び左右主翼取付け部損傷 後部胴体 破断分離
主 翼	左右主翼 損傷
尾 翼	左水平安定板 損傷 左エレベータ 損傷 ラダー 損傷
着陸装置	左主脚 折損 右主脚 変形

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

機 長 男性 41歳

自家用操縦士技能証明書（滑空機）

型式の限定 滑空機 動力

上級

第2種航空身体検査証明書

第19614号

平成5年5月21日

平成5年7月21日

第26331706号

有効期限	平成 7 年 6 月 9 日
総飛行時間	4 1 4 時間 3 3 分
最近 3 0 日間の飛行時間	2 2 時間 3 7 分
同型式機による飛行時間	1 7 3 時間 1 7 分
最近 3 0 日間の飛行時間	2 2 時間 3 7 分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	グローブ式グローブ G 1 0 9 B 型
製造番号	第 6 3 8 8 号
製造年月日	昭和 6 0 年 9 月 3 0 日
耐空証明書	第 9 4 - 3 3 - 0 7 号
有効期限	平成 7 年 9 月 2 4 日
総飛行時間	1, 3 0 7 時間 1 3 分
定期点検(100時間点検 平成7年6月2日実施)後の飛行時間	0 時間 2 5 分

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約 8 4 3 kg、重心位置は約 3 1. 0 cm と推算され、いずれも許容範囲(最大重量 8 5 0 kg、事故当時の重量に対応する重心範囲 2 7. 1 cm ~ 4 2. 7 cm) 内にあったものと推定される。

2.6.3 燃料及び潤滑油

燃料は航空用ガソリン 1 0 0 / 1 3 0、潤滑油はモービル I S A E 1 0 W - 3 0 で、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

関係者によれば、事故当時の滑空場の気象は次のとおりであった。

天気 曇り、視程 概ね良好(もや)、風向 南、風速 約 4 m/s、
雲底の高さ 約 7 0 0 m

また、滑空場の南々東約 3 5 km に位置する海上自衛隊下総基地における事故関連時間帯における航空気象観測値は、次のとおりであった。

14時00分 風向/風速 2 1 0 ° / 1 2 kt、視程 1 0 km、
雲 3 / 8 積雲 2, 0 0 0 ft 3 / 8 高積雲 1 0, 0 0 0 ft
8 / 8 巻層雲 2 0, 0 0 0 ft、
気温/露点温度 2 5 ° C / 1 4 ° C、QNH 2 9. 9 7 inHg

15時00分 風向／風速 190°／12kt、視程 10km、
雲 2／8 積雲 2,000ft 5／8 高積雲 10,000ft
8／8 巻層雲 20,000ft、
気温／露点温度 25℃／13℃、QNH 29.97inHg

2.8 飛行場に関する情報

2.8.1 滑走路の運用

関宿滑空場では、長さ約1,500m、幅約180mの着陸帯（草地）を、東側から滑走路A～同Eの5本の平行する滑走路に区分し、通常、滑走路A及びBを飛行機及び動力滑空機の離着陸に使用し、同C、D及びEをウインチ曳航による滑空機の発航及び滑空機の着陸に使用している。

2.8.2 関宿フライト・サービス

関宿滑空場では、滑空場を使用する航空機及び滑空場付近を通過して航行する航空機に対して、航空交通情報の提供等を行い、安全かつ効率的な運航を支援するため、関宿フライト・サービス（VHF周波数130.65MHzを使用する対空無線局）を運用している。

2.9 事故機の機体及び関連機材の調査

2.9.1 機体の調査

同機は、曳航索が右主翼端の後縁付近に食い込んで繋がっていたが、その他には、墜落による損傷を除いて機体、エンジンともに異常は認められなかった。

曳航索は、エルロンと翼端部との間隙を通過して後縁から前方約4cmの位置まで入り込み、その箇所から、翼端方向に約12cm食い込んでいた。（写真参照）

また、右主翼前縁には、翼端から約175cmの位置に、曳航索が接触した痕跡（幅約1cm、最大深さ約0.4cm）が認められた。

2.9.2 曳航索及びウインチの調査

(1) 曳航索

曳航索は、径5mm、単位長さ当たりの重量0.1kg/mの縀線（7×17）（綱線）で、全長約1,800mのうち、約1,250mを展開した状態から曳航を開始していた。

滑空機との連結点から約3mの箇所に、径約1.7mのパラシュートが装着されていた。

事故後にウインチから引き出されていた曳航索の長さは、ウインチから同機

までの部分が約435m、同機からパラシュートのついた先端までの部分が約110mであった。

(2) ウインチ

ウインチは、3速クラッチ切り替え方式で、滑空場の南端から約50m北、滑走路Cと同Dの中間位置に設置していた。

ウインチ操作は、滑空機の訓練を行っていた団体の人員（滑空機の操縦教育証明を保有）が行っていた。

ウインチ操作員は、事態に気付き、クラッチをニュートラル位置にして曳航索の巻き取りを停止し、索が引き出せるようにした後、操作席から降り、ウインチのローラーの前方において、ワイヤ・カッター（鋏）により曳航索を切断してウインチから切り離すことを試みたが、曳航索は約5～10km/hの速さで引き出されていて、容易には切断できず、切断する前に同機が墜落した。

なお、ウインチには、滑空機側で曳航索の離脱ができなくなった時に、ウインチで曳航索を切断するための切断装置が装備されていなかった。

また、当該滑空場においては、運転中のウインチは回転灯を点灯して、滑空場の地上及び飛行中の関係者の注意を喚起することとなっているが、当該ウインチの回転灯は、輝度が十分ではなかったため、点灯させていなかった。

2.10 事故当時の滑空場の状況

2.10.1 事故機が離陸を開始する頃他機の状況

滑空機については、K8B型滑空機が14時45分ごろ発航して上昇中であったほか、アレキサンダー・シュライハー式ASK-13型滑空機（以下「ASK-13型滑空機」という。）が、操縦練習生の初めての単独飛行のため、14時39分に滑走路18Eから発航し、着陸のため右場周経路のダウンウインド・レグに入る頃であり、他の1機は、14時40分に着陸し、滑走路Eの脇に移動されて待機中であった。

滑空機のほかには、シャイベ式SF25Cファルケ型動力滑空機（以下「ファルケ型動力滑空機」という。）が、滑走路18Aに着陸するため、左場周経路のファイナル・ターンにさしかかる頃であり、また、パイパー式PA-18型飛行機が、滑走路18Bに着陸するため、右場周経路のベース・ターンにさしかかる頃であった。

2.10.2 機長の滑空機の運航状況の把握

機長は、飛行を開始するに際し、同機とは別の周波数を用いて運航していた滑空機については、その状況把握を閑宿フライト・サービスによる支援に依存していて、

自らは、ウインチ曳航により数機が訓練を実施しているという程度しか把握しておらず、直前にK 8 B型滑空機が滑走路1 8 Eから発航したことには気付いていなかったと述べている。

2.10.3 関宿フライト・サービスの運用

事故当時、関宿フライト・サービスは、滑空機の訓練を行っていた団体の人員により、ピストの脇で運用されており、事故時は、K 8 B型滑空機で単独飛行中の操縦練習生の操縦教員（スーパーバイザー）がその業務を実施していた。

なお、当該操縦教員は、2.1項で述べたJ A 2 4 1 7の離陸開始に関する同機と関宿フライト・サービスとの間の交信について、交信を行ったかどうか記憶がないと述べているが、機長及び同乗者のほかに、VHF周波数で交信があったのを聴取したと述べている者がいることから、当該交信はあったものと推定される。

2.10.4 事故機が離陸を開始した後の関係者の対応

当時、関宿滑空場の地上又は上空において、J A 2 4 1 7が離陸を開始したのを見た者（複数）は、K 8 B型滑空機の発航後の離陸開始のタイミングが早いと感じたが、当該機の機長は、当然K 8 B型滑空機を視認しており、離陸後、曳航索の落下空域を避けて飛行するだろうと考えていたと述べている。

関宿フライト・サービスの業務を実施していた操縦教員は、ファイナルを進入中のファルケ型動力滑空機及び間もなく着陸を行うP A - 1 8型飛行機とA S K - 1 3型滑空機に注意を向け、J A 2 4 1 7が浮揚した頃、ファイナルを進入中である旨を通報したファルケ型動力滑空機に対し、滑走路1 8 Aへの着陸に支障がない旨を応答した後は、主としてA S K - 1 3型滑空機を見ていたと述べている。

ピスト長は、K 8 B型滑空機の上昇誘導に注意を集中していて、J A 2 4 1 7の離陸には気付かなかった、間もなくK 8 B型滑空機が曳航索を離脱すると思われる頃、同機が視界の中に入ってきて初めてこれに気付いたが、同機とK 8 B型滑空機を共に後方から見ているため、両機間の距離が分からず、また、機長はK 8 B型滑空機を視認しているものと考えて、処置は取らなかったと述べている。

その他の滑空訓練参加者は、A S K - 1 3型滑空機の初単独飛行に注目しており、いずれも離陸後のJ A 2 4 1 7の動向については見ていなかったと述べている。

2.11 調査飛行

J A 2 4 1 7と同型式の動力滑空機、事故に関係したK 8 B型滑空機、ウインチ及び曳航索を使用して、それぞれ事故時と同じ滑走路から離陸（発航）する飛行を実施して、事故発生時の状況について調査した。

調査飛行においては、動力滑空機は安全のため、離陸開始のタイミングを事故時よりも遅くし、離陸後も滑走路方向を直進して上昇したこと及び地上風が事故時と異なってやや背風であったため、事故時の状況を正確に再現することはできなかったが、K 8 B型滑空機が発航後、高度570 mを獲得するのに要する曳航時間、離脱後の曳航索が、ウインチに巻き取られながら、地面まで落下するのに要する時間及び事故機の操縦席からの視界等に関する資料を得た。

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、所定の整備点検が行われていた。

また、調査結果から、同機は、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.3 当時の気象は、本事故には関連がなかったものと推定される。

3.1.4 K 8 B型滑空機の飛行及び当該機が離脱した後の曳航索の落下（ウインチによる巻き取りを含む。）に異常はなかったものと推定される。

3.1.5 機長は、飛行を開始するに際し、滑空場の他の滑走路において、同機とは別の周波数を用いて運航中の滑空機の状況を十分には把握しておらず、直前にK 8 B型滑空機が滑走路18Eから発航したことに気付いていなかったものと推定される。

また、機長は、同機が離陸を開始した後においても、K 8 B型滑空機及び曳航索に気付かなかったものと推定される。

3.1.6 K 8 B型滑空機が発航に気付いていなかった機長は、同機の離陸準備の完了を関宿フライト・サービスに通報し、「Clear」との応答を受けて、同機の離陸は支障ないものと判断し、滑空機から離脱する曳航索が地面に落下するのを待つことなく、離陸を開始したものと推定される。

3.1.7 関宿フライト・サービスの業務を実施していた者は、他の航空機に注意が向き、その後の同機の飛行を継続しては見ていなかったと述べていることから、離陸

後、曳航索の落下空域に向かって飛行して行った同機に対し、適切な助言がなされなかったものと推定される。

3.1.8 同機は、滑走路18Aを使用して離陸した後、K8B型滑空機及び曳航索を視認しないまま、騒音対策のための飛行経路を取るべく右に変針し、他の平行する滑走路を交叉して飛行したものと認められ、その際、滑走路Cと同Dの中間付近の上空で曳航索の落下空域を通過し、落下中であった曳航索に接触したものと推定される。

3.1.9 2.9.1項で述べた、同機の右主翼前縁の曳航索との接触痕及び右主翼端への曳航索の食い込み状況から、同機の右主翼前縁に接触した曳航索は、パラシュートのついた先端側の部分が、同機の後方下方にひきずられる状態となって、右主翼後縁部に接し、その後の同機の飛行に伴って、後縁での接触部が翼端方向に滑って移動し、エルロンと翼端との間隙に入り込んだ後、翼端に食い込み、同機から外れない状態になったものと推定される。

3.1.10 事態に気づいたウインチ操作員は、曳航索の巻き取りを停止し、曳航索がウインチから引き出せる状態にした後、曳航索の切断をワイヤー・カッター（鋏）により行おうとしたが、曳航索は約5～10km/hの速さで引き出されていたため、同機が墜落する前に切断することはできなかったものと推定される。

また、ピスト長が、同機に対し、索が引っ掛かったと通報したが、この通報は、同機の操縦が困難となって、その対応に懸命になっていた機長には聞き取れなかったものと推定される。

3.1.11 同機は、当初の長さが約500mで、ほぼ先端の位置(同機から約110m)にパラシュートのついた曳航索をウインチから引き出しながら、右主翼端付近で牽引して飛行することとなり、操縦が困難になったものと推定される。

3.1.12 その後、同機は、右旋回中にウインチからの距離が大となり、ウインチ側の曳航索による負荷が増大してほぼ操縦不能となって、バンク角が深まるとともに急降下したものと推定される。

同機は、急降下した結果、ウインチ側の曳航索に弛みを生ずる等して、一時的に負荷が減少して操縦が可能となり、ほぼ水平飛行状態にまで回復でき、不時着を試みたものの、高度が低くなった時点では、曳航索が堤防等に接触する等して負荷が再び増加し、操縦不能となって墜落したものと推定される。

4 原因

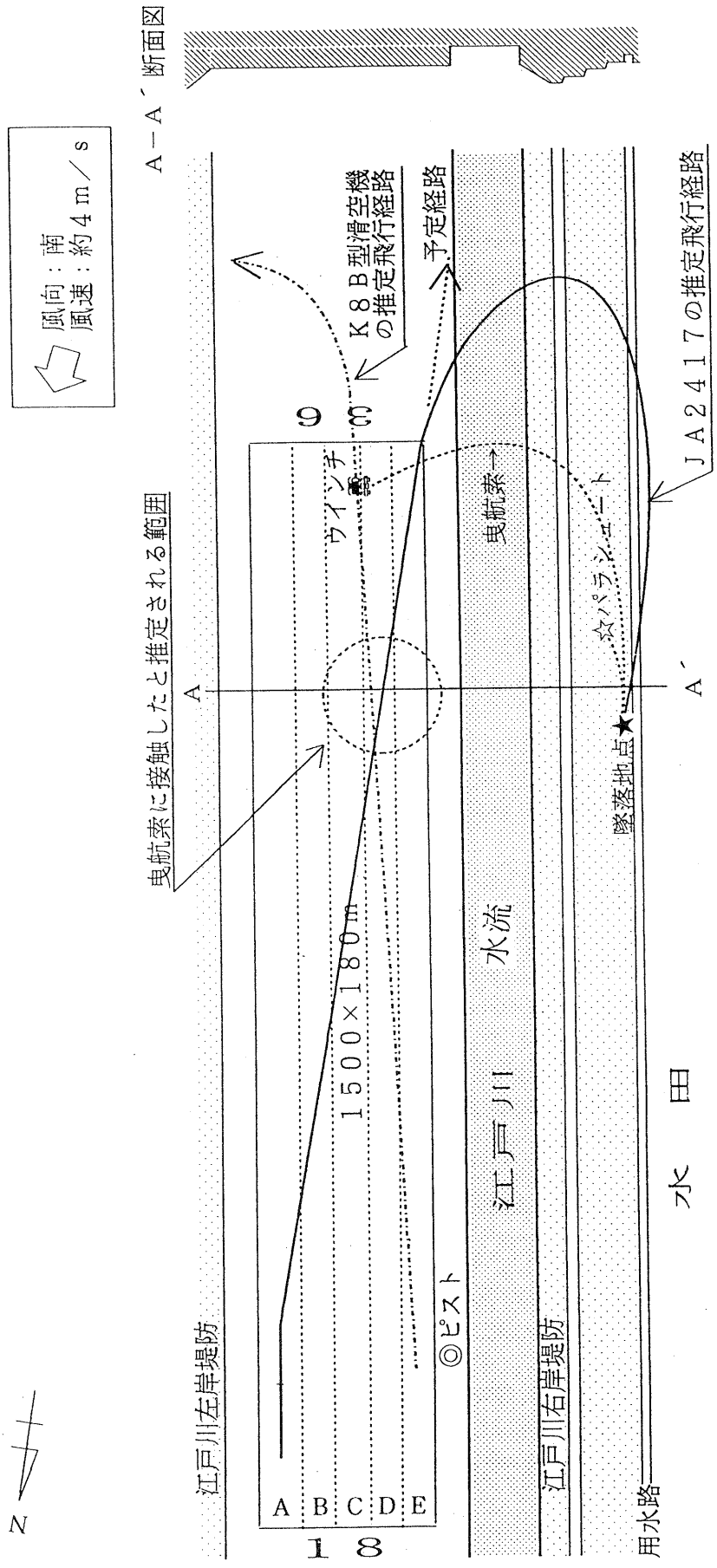
本事故は、同機が、同機の離陸直前に、平行する他の滑走路からウインチ曳航により発航し上昇中であった他の滑空機に気付かないで離陸したため、上昇中、同滑空機から離脱して落下中の曳航索に接触し、その曳航索が右主翼端に食い込んで外れなくなり、操縦不能に陥り、墜落したことによるものと推定される。

5 参考事項

関宿滑空場及び関係団体が、本事故の発生に鑑み、同種事故の再発を防止するために取った措置のうち主要なものは、次のとおりである。

- ・ HF周波数を使用している滑空機等とVHF周波数を使用している飛行機等との間の相互の状況の確認をより確実とするため、滑空機へのVHF受信機の追加搭載の再徹底を図るとともに、ウインチにもVHF受信機を装備させることとした。
- ・ 更に、関宿フライト・サービスにおいては、可能な限り、HF周波数で行われた交信等を、その都度、VHF周波数で再送信することとし、情報提供を強化した。
- ・ 従来から実施していた、稼働中のウインチは回転灯を点灯することに関し、輝度の十分なものを、関宿滑空場側で用意し、滑空訓練を行う団体等に貸し出すこととした。
- ・ ウインチは、原則として、信頼性の高い索切断装置を装備することとし、未装備のウインチに改修を行うための検討を進めている。
- ・ 関宿フライト・サービスの業務を行う要員に対する講習会を実施する等、支援能力の向上を図るとともに、使用する用語の適正化を図るため、用語例集の見直し、改善を行うこととした。
- ・ 飛行を行う各種団体等が、随時、飛行を開始するに際し、その時点での関宿滑空場の状況、特に他団体の飛行活動の内容等を把握し易くするため、掲示板の活用等、情報提供（交換）の改善を図った。

付図 2 事故現場概略図



付図3 グローブ式グローブG109型
三面図

単位：m

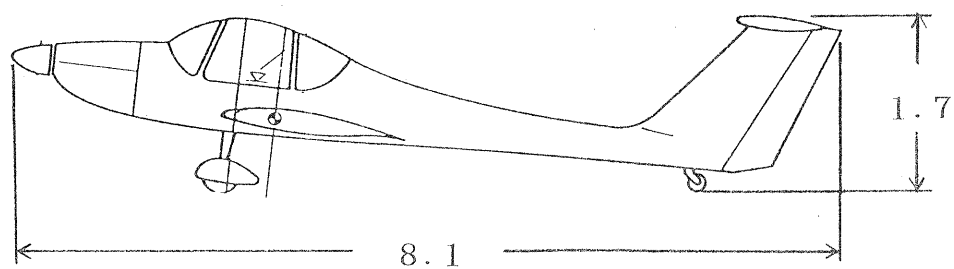
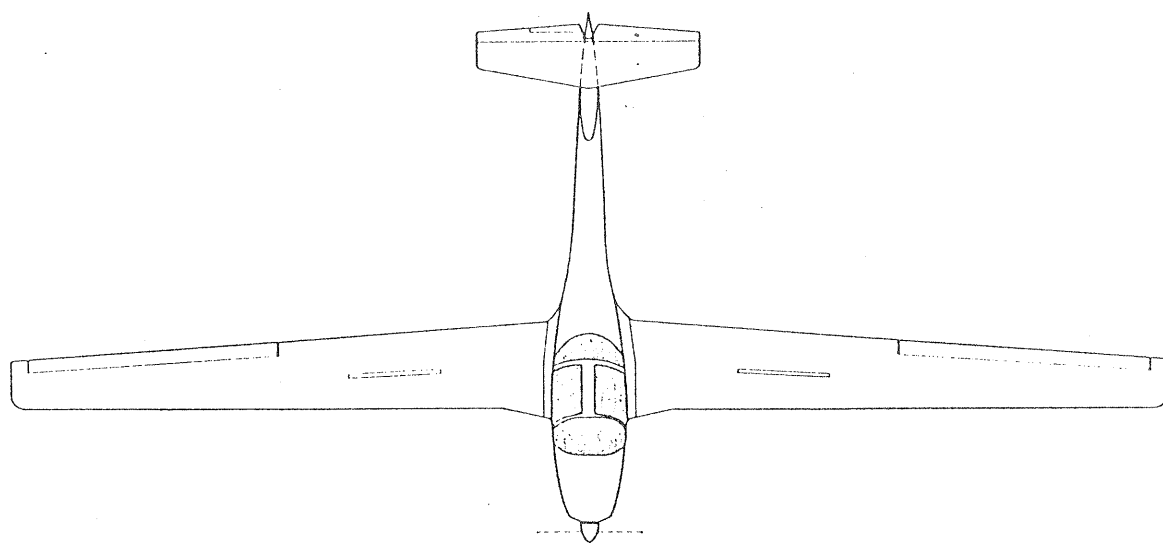
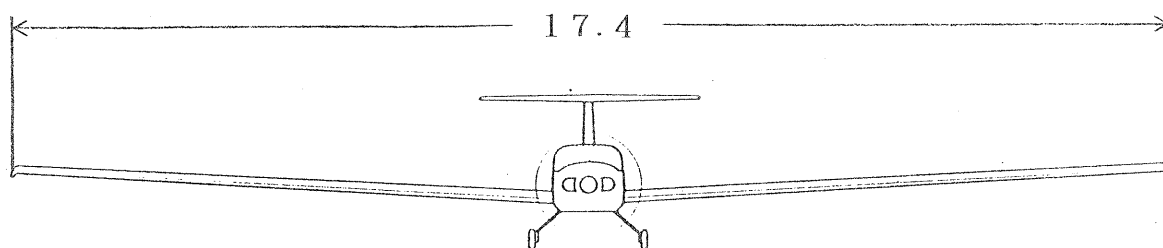
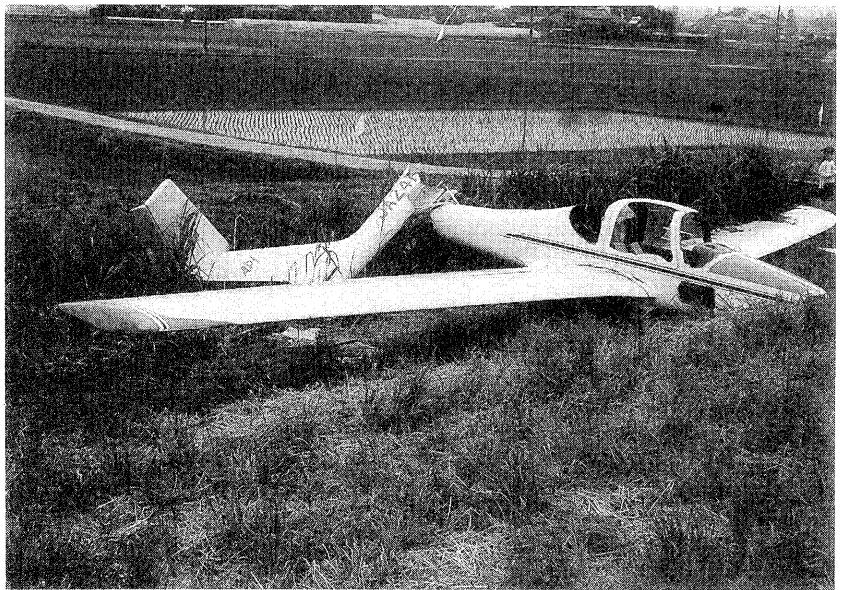
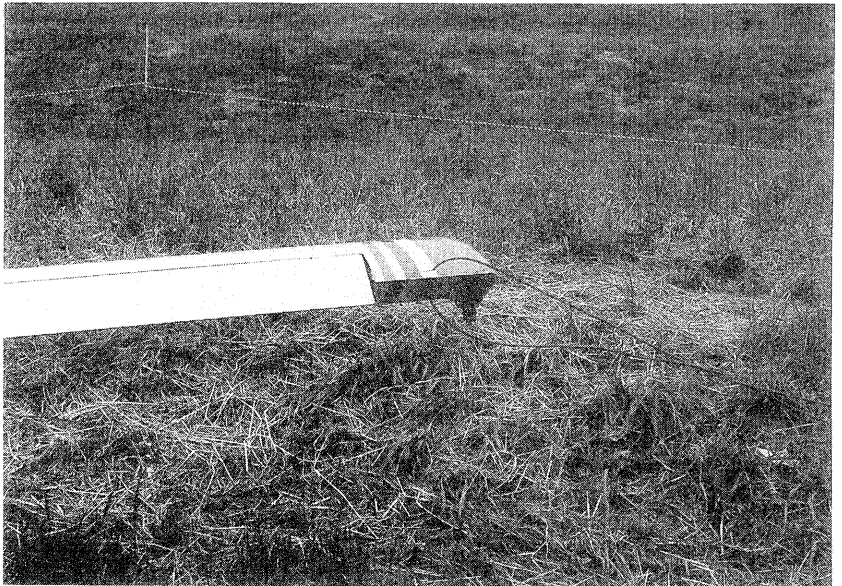


写真 事故機及び右主翼端部

その1 事故機



その2 右主翼端部



その3 右主翼端後縁部

