

## 航空事故調査報告書

個	人	所	属	J A 2 2 0 1
個	人	所	属	J A 0 0 H Y
東 邦 航 空 株 式 会 社 所			属	J A 6 1 1 7
千 葉 工 業 大 学 所			属	J A 6 0 C T
個	人	所	属	J A 2 0 B B
個	人	所	属	J R 1 4 3 5
個	人	所	属	J A 3 8 1 6

平成18年 3 月31日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属JA2201他6件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会  
委員長 佐藤 淳 造

千葉工業大学所属 J A 6 0 C T

# 航空事故調査報告書

所 属 千葉工業大学  
型 式 アレキサンダー・シュライハー式 A S K 2 1 型 (滑空機、複座)  
登録記号 J A 6 0 C T  
発生日時 平成 1 7 年 8 月 3 1 日 1 2 時 2 5 分ごろ  
発生場所 埼玉県大里郡妻沼町 (平成 1 7 年 1 0 月 1 日より熊谷市)  
妻沼滑空場

平成 1 8 年 3 月 8 日

航空・鉄道事故調査委員会 (航空部会) 議決

委 員 長 佐 藤 淳 造 (部会長)  
委 員 楠 木 行 雄  
委 員 加 藤 晋  
委 員 垣 本 由 紀 子  
委 員 松 尾 亜 紀 子

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

千葉工業大学所属アレキサンダー・シュライハー式 A S K 2 1 型 (滑空機、複座) J A 6 0 C T は、平成 1 7 年 8 月 3 1 日 (水) 体験飛行のため、埼玉県大里郡妻沼町の妻沼滑空場からウインチ曳航により発航し、着陸のため進入中の 1 2 時 2 5 分ごろ、第 2 滑空場脇の利根川に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者 1 名計 2 名が搭乗していたが、機長が重傷を負い、同乗者は死亡した。

同機は大破した。

### 1.2 航空事故調査の概要

#### 1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成 1 7 年 8 月 3 1 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17年 8月31日	現場調査及び口述聴取
平成17年 9月 1日	機体調査及び口述聴取
平成17年 9月16日	口述聴取

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

千葉工業大学所属アレキサンダー・シュライハー式ASK21型JA60CT（以下「同機」という。）は、平成17年8月31日12時20分頃、体験飛行のため、機長が後席に、同乗者が前席に搭乗して、埼玉県大里郡妻沼町にある妻沼滑空場（以下「滑空場」という。）の第1滑空場滑走路32から、ウインチ曳航により発航した。

その後の事故に至るまでの飛行の経過は、機長、ピスト担当者及び目撃者の口述によれば、概略次のとおりであった。

#### (1) 機長

事故当日午前8時半ごろ滑空場へ到着し、日本大学、中央大学及び千葉工業大学の教官並びに各大学の主将と当日の飛行について調整を行った。気象状況、周辺の航空機の飛行状況について検討を行い、訓練には支障はないということで、それぞれの大学が訓練を始めた。視程は10km以上あり飛行の支障になる低い雲はなく、気流も安定していたことから私たちが必要とする上昇気流は得にくい状況であった。

何回飛んだかは記憶にないが、12時過ぎごろにお昼前の最後のフライトということでグライダー部のOBが連れてきた女性の体験飛行を開始した。飛ぶ前に重心位置の確認を行った。女性は手のひらサイズのデジタルカメラを持っていたが、バッグなどは持っていなかった。女性に「ジェットコースターは大丈夫ですか」と聞いたところ「大好きです」との返事であった。

ウインチにより発航し、離脱高度は約450mであった。第1旋回で右に90°旋回したのち、周りの景色を見せるために直線滑空や旋回を行ったりした。その間、女性は終始リラックスして家が小さいだとか話しながら見ていた。

その後ダウンウインドに入りチェックポイントを高度約200mで通過し、徐々に高度を下げ、第3旋回地点では高度約150m、速度は毎時100km、

場所は滑走路末端から約1 kmの位置であった。通常であればもっと手前で第3旋回を開始するが、沈下が少なく感じたので少し延ばした。

第3旋回を開始してすぐに下降気流に入り、バリオメーター<sup>(注)</sup>がマイナス3か4 m/sくらいを指示したため、機首を第1滑空場に向け、下降気流帯を早く通過するために機首を下げ速度を出すようにした。速度は毎時110～120 kmくらいになったが、下降気流がまだ続いていたように感じたので最終的に毎時130～140 kmくらいまで出すようにした。グライダーの場合、機速が付くと地面近くで前に「グーン」と飛行距離が延びる傾向があるので、その速度に持って行くと目的地に着けると思った。その方が滑走路に届くと思った。

滑走路の進入端付近にある渡船場に近づき速度が毎時130～140 kmになり、高度も10～20 mくらいになったのでピックアップしようと操縦桿を引いたが動かなかった。前席の女性が押さえ付けてるのかと思い、「操縦桿を離しなさい」と言い、更に力を入れて引いたがそのまま川に入ってしまった。状況としては、分かっていながら入っていった感じである。

入ったあとはほとんど覚えていないが、気が付いた時には川の中を潜っていた記憶がある。体が動かなかったのであわてて縛帯(シヨルダ―・ハーネス)(以下「シートベルト」という。)を外し、前席の女性のシートベルトを外してあげなければと思い川の中を泳いで探した。少し泳いでいたが見付からず、自分もだめかなと思って何げなく右手を挙げたら手をつかんでくれる感じがして、そのあとはあまり覚えていないが水辺に寝かされていた記憶がある。

墜落直前まで操縦に異常は感じなかったのですが、いまだになぜ操縦桿が動かなかったのかわからない。

## (2) ピスト担当者

朝9時ごろから千葉工業大学と中央大学が合同で川側の滑走路を、日本大学が土手側の滑走路を使用し、ピストをそれぞれの滑走路の脇に設置して訓練を開始した。ちょうどお昼前の最後のフライトということで、12時20分にウインチ曳航で上げて離脱高度は約450 mであった。

機体を見ていたところ、第3旋回がいつもよりちょっと遠くに延ばしているなあという感じがした。第3旋回した後だと思うが加速したような感じがした。そのあとはブッシュの陰で見えなくなったので分からないが、日本大学の機体とピストとの交信を聞いて墜落を知り、そちらに人を向かわせた。飛行前の機体のチェックでは全く異常はなかった。

当日の天候は非常に穏やかで風向は260°～280°風速は毎秒2～3メートルであった。風がちょっとクロスウインド気味であったが、上昇するとき

に気を使う程度で、ベースで向かい風が強くて焦るという感じはなかった。ただ、高度200～300mのところでは少しざわざわと揺れる程度のサーマルの出始めという感じはあった。

### (3) ピスト後方にいた学生

当日はピスト周りで下級生に指示を出す仕事をしていた。同機が場周のピスト脇を通過していくのを見たが、高度や位置は問題なく普通であった。

第3旋回の手前で同機の後姿を見たあと目を離して次に見たときにはこちらを向いている状態であった。通常はグライダーの正面が見えるのは川を渡り終わってからなので、おかしいなと思ったが、ゲストフライトだから特別な飛び方をしているんじゃないかとみんなと話していた。教官の意図だろうと思って特に緊急だとかそういうことは全く感じなかった。

そのあとずっと見ていたらこちらを向いた姿勢から急に降下を始め、速度が出て機首が下がり下を向き、角度で言えばマイナス40°くらいで、機体の背中が見える状態であった。姿勢は左右に傾いたりせず水平だった。途中で草むらに隠れてしまいすぐに浮上してくるものと思っていたが、上がってこなかった。日本大学側のピストからの無線で事故を知り、車を出した。

失速であれば機首がいったん上がった後、すぐに下がるがそういう姿勢ではなく、最初から下がり速度がかなり付いていたので、意図的に機首を下げたのではないかと思う。

### (4) 体験飛行の手伝いをしたOB

当日11時頃、体験飛行の女性と一緒に滑空場に来た。彼女はグライダーに乗った経験は全くなく、体験飛行を前日から機長にお願いしてあった。乗る前から非常に楽しみにしており体調にも問題はなかったと思う。

前のフライトが終わって、機体をいったんピストの後ろに引っ込めた状態で彼女は搭乗し、4人ほどで機体を押して出発点まで出して来た。その時点ではシートベルトを締めておらず、私がシートベルトの締め方を説明し、手伝いの学生が締めてあげた。外し方はひねれば外せると説明はしたが実際には外さなかった。バラストとして座席に敷くシート状のタイプの15kgの鉛板をその学生がセットした。計器の見方とかラダーとか操縦桿について説明した。特に操縦桿やリリース、エアブレーキには触れないように注意をした。

フライトは離陸後通常どおり右に90°旋回し第2旋回の後、切り返し等を行い、そのあと場周のチェックポイントから無線で連絡があった。第3旋回がいつもより遠くに感じた程度で高度的には通常だったと思う。その後は見えなくなかったのでよく分からないが、日本大学の無線から近くを飛行していたグライダーを確認に向かわせているのを聞いたので川の方に向かった。

## (5) 対岸にいた目撃者

当日12時過ぎに、事故現場付近に到着し水上バイクの準備をしていた。川下の方から向こう岸に向かってグライダーが下りてくるのが見えた。角度は川に対して水平に45°くらいの方向だったと思う。最初見たときの高さは30～40mくらいだったと思うが、墜落するような感じではなく、姿勢がほとんど左右水平で着陸するような角度で降りてきたので、水の上に着陸するのかもしれない。それから機首の部分が5mくらい吹っ飛んで機体が1回転するようにゆっくり前方に倒れるのを見た。

## (6) 水上バイクで機長を救助した救助者

千代田町赤岩の渡し船の船着き場の約80～100m上流のところで仲間4人と川に背を向けて昼食の準備をしていたところ、割り箸を折るような大きな音がして、そちらを見たらグライダーが墜ちていた。

仲間と水上バイク2台に分乗し、現場に近づいた段階で、機体が裏返しになっているのが分かり、前の方に回ったら、水につかって機体につかまっている人がいた。話しができる状態だったので、安定している3人乗りのバイクに乗せ、救命士の資格を持つ者が運転して岸に向かい応急処置を行った。

機体は後席しか残っておらず、もう一人が乗っていたということが分かったので、私は機体の周囲を水中に手を入れたりして同乗者を探した。機体は浮かんだまま流されており、一人が機体の上に乗って周りを探した。周りの水上バイクのグループにも声を掛け、周辺を探してもらった。近くの砂利採取場の木造船も捜索に加わっていた。時間は分からないが、救急車が現場に到着するくらいまで探したものの同乗者を発見できなかった。

本事故の発生場所は、第1滑空場の進入端から東南東に約900m、第2滑空場脇の利根川の右岸から約50mの水面上で、発生時刻は、12時25分ごろであった。

(注)「バリオメーター」とは、滑空機の上昇、降下とその速度を指示する計器。大気圧の変化(静圧の変化)を利用し、機械的メカニズムにより作動する。

(付図1参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が重傷を負い、同乗者が死亡した。

## 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

胴体部	破	断
主翼	破	損
尾翼	破	損

### 2.4 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 56歳

自家用操縦士技能証明書(滑空機) 昭和45年8月1日

限定事項 上級滑空機 昭和45年8月1日

操縦教育証明

限定事項 滑空機 昭和46年7月8日

第2種航空身体検査証明書

有効期限 平成18年3月11日

総飛行時間 2,274時間34分  
(発航回数9,527回)

最近30日間の飛行時間 17時間02分  
(発航回数76回)

同型式機による飛行時間 不明  
(発航回数 不明)

最近30日間の飛行時間 15時間47分  
(発航回数66回)

最近1年間の操縦教育飛行時間 77時間52分  
(発航回数460回)

### 2.5 航空機に関する情報

#### 2.5.1 航空機

型式 アレキサンダー・シュライハー式ASK21型

製造番号 21577

製造年月日 平成5年5月13日

耐空証明書 第05-33-20号

有効期限 平成18年8月10日

耐空類別 滑空機 実用U

総飛行時間 2,124時間03分  
(発航回数7,079回)

定期点検(耐空証明,平成17年8月3日実施)後の飛行時間 42時間42分

(発航回数 236回)

(付図2参照)

## 2.5.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は539.2kg、重心位置は34.4cmと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量600kg、事故当時の重量に対応する重心範囲23.4~46.9cm)内にあったものと推定される。

## 2.6 気象に関する情報

2.6.1 事故現場周辺の地域気象観測所の観測値は、次のとおりであった。

館林(現場から東北東約10km)

12時

降水量 0、風向 西南西、風速 1m/s、気温 27.6、日照 0.8

13時

降水量 0、風向 南南西、風速 2m/s、気温 27.8、日照 0.1

熊谷(現場から南南西約7km)

12時

降水量 0、風向 西、風速 2m/s、気温 26.3、日照 0.2

13時

降水量 0、風向 西北西、風速 1m/s、気温 28.0、日照 0

2.6.2 事故現場の東北東約10kmに位置する館林消防署における観測値は、次のとおりであった。

12時17分 天気 快晴、風向 西南西、風速 1.2m/s、気圧 1012hPa、  
気温 27.4、湿度 60.8%

## 2.7 通信に関する情報

滑空場では、滑空機、ピスト及びウインチの3ヶ所の間で、滑空機専用周波数(26.342MHz)を用いて通信が行われており、通信状況はいずれも良好であった。

## 2.8 滑空場に関する情報

滑空場は、関東平野の北西部、利根川上流の埼玉県と群馬県の県境付近の標高約26mの埼玉県側河川敷にあり、第1滑空場及び第2滑空場の2つの滑空場を有しており、大部分が平坦な草地からなっている。

第1滑空場は、長さ1,500m、幅100mでこれを幅方向に3等分し、3本の

滑走路として、また第2滑空場は長さ1,200m、幅40mで1本の滑走路として使用している。

滑走路はいずれも32/14で、同時に最大3本の滑走路を使用して発航を行っている。それぞれの滑走路の発航地点横にピストを設置し、発航地点から1,200m離れた位置に曳航用ウインチを設置している。滑空場の東側の利根川沿いは高さ約3~5mの葎や雑木で覆われていた。滑走路のピストの位置からは、第3旋回点方向の高度の低い部分はその陰になって見えなかった。

なお、事故当時、第2滑空場においては草刈りが行われており、滑空場の運用は行われていなかったが、不時着は可能な状態であった。

## 2.9 事故現場及び残がいに関する情報

### 2.9.1 事故現場の状況

事故現場は、同滑空場の滑走路の発航地点から南東方向へ約1,100mの右岸寄りの利根川水面上であった。同機の機長を救助した水上バイクの救助者の口述、警察等からの情報及び現場調査の結果を総合すると、事故現場の状況は次のとおりであった。

同機の墜落地点周辺の水面には、墜落当初は主翼を含む機体後部や機首車輪等の前部胴体の破片が漂っていたが、その後流され機体後部は約2km下流の地点において、翌日回収された。また、同乗者は捜索により翌日墜落地点から下流約600mの地点で、同機の前席部分とともに川底に沈んでいるのが発見された。なお、前部胴体の一部については回収することができなかった。

(付図1及び写真1、2参照)

### 2.9.2 損壊の細部状況

主な部分の損傷状況は、次のとおりであった。

- |          |   |
|----------|---|
| (1) 胴体部  | 後席操縦席(先端部から約2.4m)の前で破断していた。   |
| (2) 主翼   | 左翼付け根付近及び右翼のエロン付近に亀裂損傷があった。   |
| (3) 尾翼   | 水平尾翼取付部に亀裂損傷があった。   |
| (4) 操縦系統 | エルロン、エレベーター、トリム、ラダー及びエアブレーキの操縦索、ロッド等は破断していた。破断部以降の動作を確認した結果、引っ掛かりなく動いた。前席と後席の操縦桿はつながった状態で発見されたが大きく変形していた。 |

## 2.10 医学に関する情報

埼玉県警察本部からの情報によれば、機長は頸椎捻挫等により全治2ヶ月の重傷を負った。また、同乗者は死亡し、平成17年9月2日、埼玉医科大学法医学教室において司法解剖が実施された。検案書によれば、死因は溺死であり、他に骨折等を負っていた。

## 2.11 人の死亡及び負傷に係りのある捜索、救難に関する情報

平成17年8月31日12時29分、埼玉県熊谷消防署に、利根川に滑空機が墜落した旨の119番通報があった。同29分熊谷消防署から救急車が出動したが、再度同36分に119番通報があり、負傷者は群馬県側に引き上げられたとのことであったため、群馬県館林市消防本部に対し同47分救急車の要請が行われた。同49分に千代田分署から救急救命士3名が救急車1台に乗車し、また水難事故ということで他に浮き輪等の救助用具を搭載した消防ポンプ車1台が出動した。12時53分に現場へ到着し、機長を救急車に収容して、13時42分に館林市内の病院に移送した。

また、同乗者の捜索のため2日間に延べ、ヘリ3機、船艇13隻、人員247名が投入された。同乗者は翌日9月1日11時55分、墜落地点から下流600mの地点の川底において、シートベルトを締めた状態で発見された。

## 2.12 事実を認定するための試験及び研究

前席の操縦桿は操縦席の床下から床を突き抜けて上方に約300mm出ており、操縦桿を中立とした状態で操縦桿と床面との間には前約130mm、後約30mm、左右63mmの隙間があった。また、その上を座席のクッションの一部が操縦桿と床面との隙間を覆う形となっており、残った隙間は非常に小さいものだった。

デジタルカメラが操縦桿可動部に挟まる可能性について、他の同型式機において検証したが、操縦桿の可動部に挟まり動きを妨げるような状況には至らなかった。

(写真3、4参照)

## 2.13 その他必要な事項

### 2.13.1 飛行経路

財団法人日本学生航空連盟(以下「学連」という。)の定めた妻沼滑空場管理規則に、滑空場における標準の飛行経路について記載されている。それによるとそれぞれの滑走路に対し幅700メートル、最終進入700メートルの標準の場周経路が定められており、飛行経路が交錯しないようになっている。また、渡船場付近が第3旋回地点として表示されている。

### 2.13.2 利根川の水面の状態

国土交通省河川局の資料によると、墜落地点は利根大堰の上流約4 kmにあり堰のバック効果が及ぶ範囲となっていた。また、水位観測所のデータから川幅は約480 m、水深は約4 m、流速は毎秒0.5 m以下と非常にゆっくりとした流れであった。また、増水により通常時に比べて水量が多く、洲などが存在しない状況であった。

### 2.13.3 粗暴な操縦の禁止

航空法における粗暴な操縦の禁止に関する規定は、次のとおりである。

航空法第85条（粗暴な操縦の禁止）（抜粋）

航空機は、運航上の必要がないのに低空で飛行を行い、高調音を発し、又は急降下し、その他他人に迷惑を及ぼすような方法で操縦してはならない。

### 2.13.4 滑空機の運航に関するグライダー・スポーツの安全運航のために定めた学連の規程には、以下のとおり記述されている。

滑空スポーツ訓練実施規則（抜粋）

第三 滑空機の運航

（無謀操縦の禁止）

37. 滑空訓練規則に対する違反、許可されていない者の曲技飛行、他の滑空機への妨害、低空における不必要な旋回、急降下等すべての無謀操縦を禁止する。

### 2.13.5 同機の飛行規程には、以下のとおり記述されている。（抜粋）

(1) 通常操作

最も良好な着陸進入速度は約90 km/hである。乱流がある場合は僅かに進入速度を増やすことを推奨する。エアブレーキを使用することにより急角度の進入でさえも能率的に且つ有効に、高度を低下させることができる。

(2) 失速について（対気速度 IAS、エアブレーキ閉）

失速速度は、65 km/h（単座で重量が470 kgの場合）から74 km/h（複座で重量が600 kgの場合）である。

### 2.13.6 体験飛行

複数の学生の口述によると、滑空場においては、ゲストフライトと呼ばれる本事故と同様の経路による体験飛行がしばしば行われていた。そのため、学生の大半は、今回の飛行コースも特に異常だとは感じなかった。

また、同機により過去に行われた体験飛行のビデオの映像に、着陸滑走路は逆方向のため、飛行経路は逆回りであるものの、第3旋回以降の飛行方法が酷似した記録が残されていた。

### 3 事実を認定した理由

3.1 機長は、適法な航空従事者技能証明、操縦教育証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2 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。機長の口述及び2.9.2(4)に記述した操縦系統の調査から、事故発生まで機体に異常はなかったものと推定される。

また、ピスト担当者の口述から、同機の飛行状態に特段異常はなかったものと推定される。なお、2.9.2に述べた機体の損壊は、いずれも墜落時の衝撃によるものと推定される。

#### 3.3 気象条件

2.6に記述した観測値から気象状態は良好であり、機長が気流も安定していたと述べていること、ピスト担当者も快晴で視程も良く風向は平均して $260^{\circ} \sim 280^{\circ}$ 、風速は毎秒2～3mであったと述べていることから、事故当日の気象状態は本事故には影響しなかったものと推定される。

なお、機長が2.1(1)で述べているバリオメーターがマイナス3か4m/sくらいを指示するような大きな下降気流については、3.6でも記述している通り、局地的かつ一時的なものであったと推定される。

#### 3.4 機長の操縦操作について

##### 3.4.1 第3旋回の位置

2.1(1)で機長が第3旋回の位置を延ばしたと述べていることについては、2.13.1で述べた場周経路に記されている第3旋回の位置はあくまで参考程度のものであり、高度、風、気流の状態、滑空機の性能等の条件により滑空距離が異なるため、沈下が少ないと感じ、機長の判断で延ばしていたものと推定される。

なお、この第3旋回の位置において、バリオメーターが機長が述べているマイナス4m/sを指示するような大きな下降気流が着陸まで継続してあったとしても、そのままの毎時100kmの速度で第2滑空場に到達することは可能であったものと推

定される。

#### 3.4.2 第3 旋回後の飛行経路

機長は、第3 旋回終了後、機首を第1 滑空場に向けるとともに機首を下げ、増速を行ったものと推定される。目撃者の口述によると同機の背中が見える状態であり、マイナス40° くらいの角度があったと述べていることから、降下初期においては急角度で降下を行ったものと推定される。

速度は機長が第3 旋回時には毎時100 kmだったものが、機首上げ時には毎時130 ~ 140 kmになっていたと述べていること、また墜落の目撃者が同機が着陸するような角度で降りてきたと述べていることから、機長は最初の急降下により加速した後、渡船場付近において機首上げを行い高度を獲得し、滑走路まで到達しようとしたか、又は加速した後、水面すれすれの低高度で飛行を続け滑走路直前で機首上げを行うことにより飛距離を伸ばすことが出来ると思い、これによって滑走路に着陸しようとしたものと推定される。

2.13.5に記述したように乱流がある場合、毎時90 kmの進入速度をわずかに増やすことが推奨されているが、機長が既に毎時100 kmで飛行していたところを機首を滑走路方向に向け、更に毎時130 ~ 140 kmに増速したのは、3.4.1に記述したようにそのままの速度で第2 滑空場に到達することが可能であったことを考えると、乱流に対処する目的以外の操作であったものと推定される。

#### 3.4.3 墜落状況

機長は高度10 ~ 20 mにおいて機首を引き起こそうとしたが操縦桿が動かなかったと述べているが、目撃者は水の上に着陸するのかと思ったと述べていることから、急降下を行い、水面が近づいたので降下率を少なくするため、ある程度姿勢を戻していたが、急降下時の慣性力が残っていたため機体の沈みが止まらなかった可能性が考えられる。

2.1(5)の口述にあるように「機首の部分が5 mくらい吹っ飛んで」とあることから、同機は翼が左右ほぼ水平の姿勢のまま、かなりの高速で着水したものと推定される。この衝撃により機首部が胴体から破断し前方方向に約5 m飛び、主翼を含む機体後部全体が、進行方向に前転したものと推定される。

#### 3.4.4 操縦桿の操作

2.1(1)で記述したように、機長は操縦桿が動かなかったと述べている。しかし、3.2に述べたように、操縦系統に異常がなかったと推定されること、及び3.5.1で述べるように同乗者の行動が機長の操縦操作を阻害した可能性が少ないことから、

操縦桿は通常の範囲で操作することができたものと推定される。

機長が操縦桿が動かなかったように感じたのは、機長が考えているほど、同機の姿勢変化がなかったため、操縦桿をストッパーより更に引こうとしたことによる可能性が考えられる。

なお、2.1(1)に述べた同乗者が機内に持ち込んだと考えられるデジタルカメラが、操縦桿可動部に挟まる可能性は、2.12に述べた試験の結果、ほとんどないものと考えられる。

#### 3.4.5 機首引き上げ操作の遅れ

3.4.2に述べたように、機長は最初の急降下により加速した後、渡船場付近において機首上げを行い、高度を獲得し滑走路まで到達しようとしたか、又は加速した後、水面すれすれの低高度で飛行を続け、滑走路直前で機首上げを行うことにより、飛距離を伸ばすことが出来ると思い、これによって滑走路に着陸しようとしたものと推定される。

しかし、2.13.2に述べたように、事故当時、風が静穏で水面が鏡面状態になっていたと考えられること、及び水面上に高度を判断するための比較対象物がなかったこと、更に急降下したことにより速度が増加し、その結果必要とする操舵力が増大したこと、及び機長が同乗者に過大な加速度を加えることを懸念したことにより、機首を引き上げるタイミングがわずかに遅れ、そのまま水面に激突した可能性が考えられる。

#### 3.4.6 体験飛行としての操縦操作

機長が第3旋回後、2.13.1の定められた場周経路によらず、第4旋回を省略し直接滑走路に向い、その後、機体の背中が見えるくらいの姿勢で急降下して水面上を低空で飛行しようとしたことについては、飛行目的が体験飛行であり、2.13.6に記述したように同様の飛行がしばしば行われていたこと、また、飛行前に「ジェットコースターは大丈夫ですか」と質問していることから、搭乗者を喜ばせようと2.13.3及び2.13.4の規定で禁止されている飛行を行った可能性が考えられる。

### 3.5 同乗者の行動について

#### 3.5.1 急降下時の行動

同乗者は、今回が初めての搭乗であったことから、操縦桿等の操縦系統には触らないように事前に注意がされていたと推定される。機長の口述にあるように上空ではリラックスして会話を交わすなどしていたことから、飛行に際し特に恐怖心はなかったと考えられる。



また、たとえ着水直前の水面が迫る様子を驚き、操縦桿を握ったまま、手を前に突き出し、頭を後ろにのけぞらせる防御姿勢を取ったとしても、後席の機長が操縦桿を引き戻すことは十分可能であったと考えられることから、同乗者の行動が操縦に支障を来すことはなかったものと推定される。

### 3.5.2 シートベルトの装着

2.1.1で記述したように同乗者はシートベルトを締めた状態で発見された。また同乗者の死因は溺死であり、それ以外の死亡につながる重大な外傷はなかった。

これは、同機が水面に墜落した際の衝撃により、同乗者が着座していた同機の前部胴体が破断し、座席に敷いていたバラストの重さにより水中に沈んだ際、同乗者が墜落時の衝撃で気を失い、シートベルトを外すことが出来なかったか、または意識はあったが予期しない出来事であったこと、更に負傷を負っていたことにより、シートベルトを咄嗟に外す行動を取ることができなかったことによる可能性が考えられる。

### 3.6 不時着の可能性について

パワーを持たない滑空機が、一般的に下降気流が発生している可能性の高い河川上を低空で飛行することが危険であることは、機長の飛行経験からして十分知り得ていたはずである。

また、下降気流についても事故時の静穏な気象状態や事故前に飛行した学生等の口述から考えると、機長が述べているバリオメーターがマイナス3か4m/sくらい指示するような大きな下降気流が、継続的に発生していることは考えにくいことから、遭遇した下降気流は、局地的かつ一時的なものであったと推定される。

仮に滑走路に届かない事態が発生したとしても、機長の経験からすれば河川敷に着陸することは可能であったろうし、最悪の場合でも水面上に着水する技量は十分あったと考えられる。

### 3.7 体験飛行の手続き

今回のようなOB等の紹介による部外者の搭乗は、特別な定めがなく、実際の搭乗については、機長の個々の判断で行われていたものと推定される。

また、妻沼滑空場に限らずいくつかの滑空場においては、地域との交流を深める目的で年に数回、住民を招待しての体験飛行が行われている。このような場合には、常に安全を優先した飛行を心掛けるべきであり、併せて搭乗者の大半は滑空機の知識がないと考えられることから、緊急時に取るべき措置等について十分な説明を行うべきである。

このことから、部外者を搭乗させる場合の手続きを明確にし、より安全な飛行経路や高度の選定、着座位置の指定等その実施方法、緊急時の脱出方法等搭乗に係る事前説明事項を定めるとともに、その周知徹底を図る必要がある。

### 3.8 緊急時の連絡体制

本事故においては、滑空場の場周経路が埼玉、群馬両県にまたがっていたこともあり、2.1.1に述べたように救急車が、当初埼玉県側に出動するなど到着までに時間を要した。このことから、緊急時の連絡体制について同滑空場の特殊事情を考慮の上、再検討を行うとともに、その周知徹底を行う必要がある。

## 4 原因

本事故は、機長が第3旋回を実施した後、機首を滑走路方向に向け急降下させ、その降下から回復する機首上げ操作のタイミングが遅れたため、滑走路手前の利根川に墜落し、機体が大破するとともに、機長が重傷を負い同乗者が死亡したことによるものと推定される。

なお、機首上げ操作のタイミングが遅れたことについては、風が静穏で水面が鏡面状態になっており、高度を判断するための比較対象物がなく、更に急降下したことにより速度が増加し、その結果必要とする操舵力が増大したこと、及び機長が同乗者に過大な加速度を加えることを懸念したことが関与した可能性が考えられる。

## 5 所見

### 5.1 河川上における飛行

本事故のように滑空機が河川上のような高度を判断するための比較対象物がない場所において、低高度かつ高速で機首の引き上げを行い、飛距離を伸ばすことにより着陸しようとすることは、状況判断を誤ると水面に激突するなどの危険を伴う。

操縦者にとっては本事故のような飛行方法は、操縦しようとする機体の性能等を十分理解した上で飛行状況により取るべき危機回避の手段の一つであると理解し、常に基本に立ち戻り安全を最優先した飛行を行うとともに、このような事態に陥らないような余裕をもった操作を心掛けるべきである。

## 5.2 部外者の搭乗

部外者の搭乗は特別な定めがなく、その搭乗については個々の機長の判断で行われ、また緊急時に取るべき措置等について、飛行前に十分な説明が行われていたとは言い難い。部外者の大半は滑空機の知識がない場合が多いと考えられることから、より丁寧な説明を行う必要があると考えられる。

したがって部外者を搭乗させる場合には、その手続きを明確にするとともに、より安全な飛行経路や高度の選定、着座位置の指定等その実施方法、緊急時の脱出方法等搭乗に係る事前説明事項を定め、その周知徹底を図る必要がある。

付図1 推定飛行経路図



付図 2 アレキサンダー・シュライハー式 A S K 2 1 型三面図

単位：m

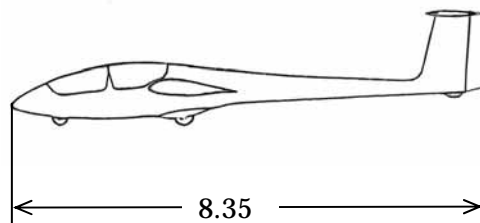
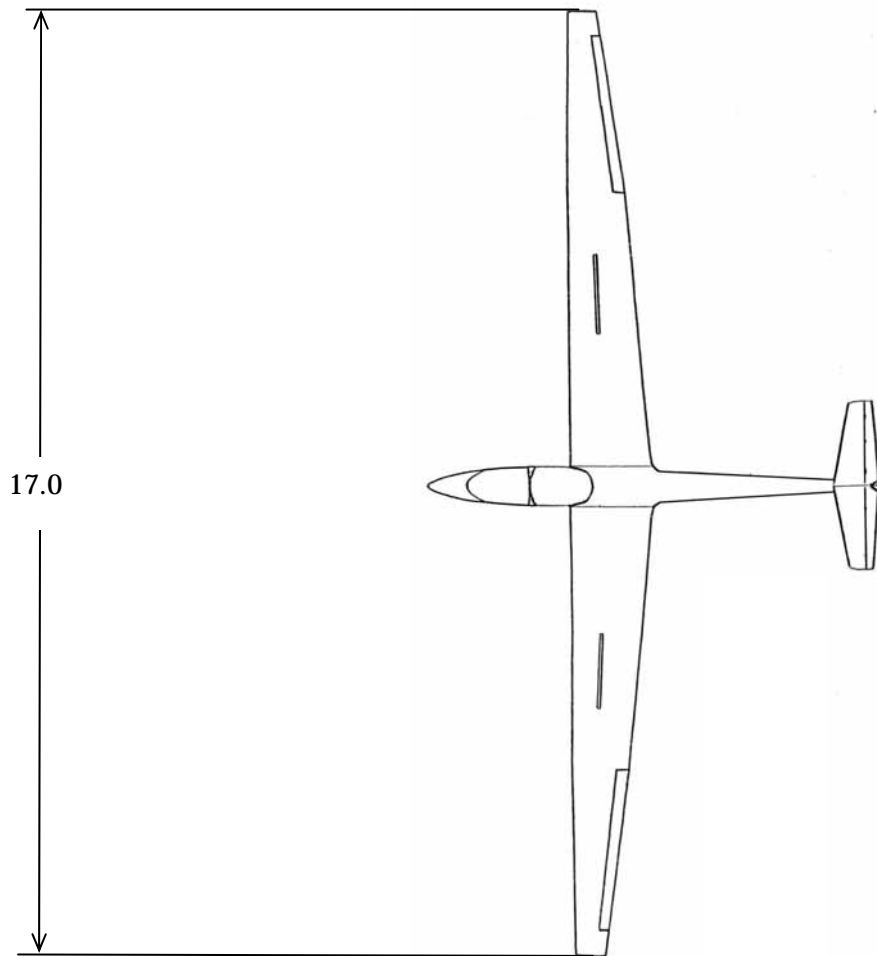
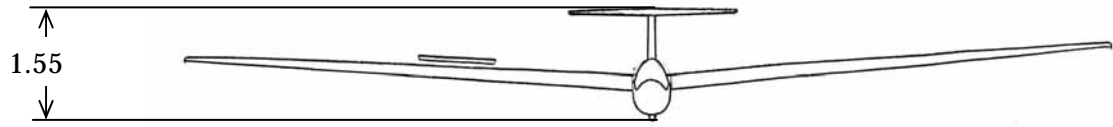


写真 1 事故機 1



写真 2 事故機 2



写真3 事故機前席

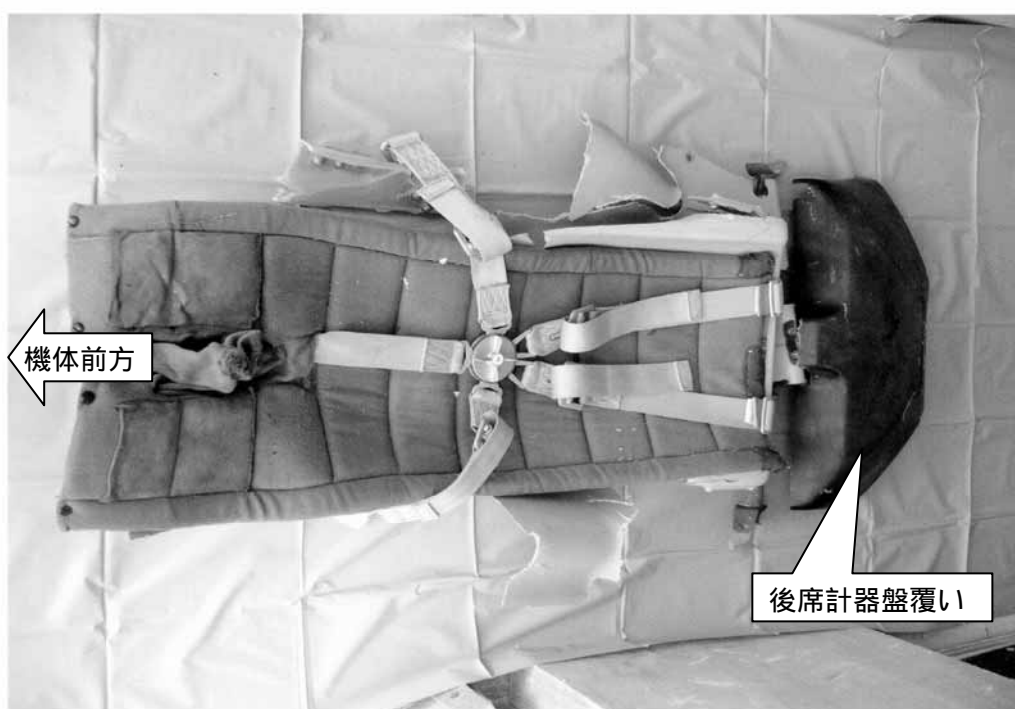
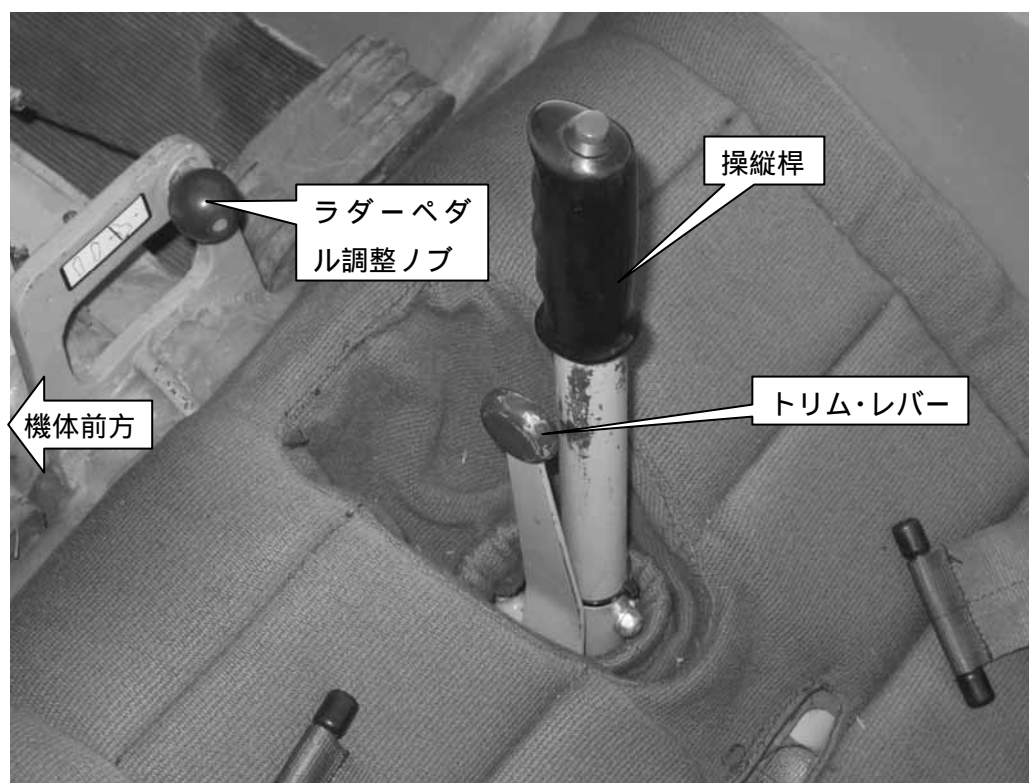


写真4 前席操縦桿(同型機)



## 参 考

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」