

航空事故調査報告書
個人所属
ピッツ式S-2A型JA3753
埼玉県桶川市
平成3年8月4日

平成4年4月1日

航空事故調査委員会議決
委員長 竹内和之
委員 吉末幹昌
委員 宮内恒幸
委員 東 昭
委員 東 口 實

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所属ピッツ式S-2A型JA3753は、アクロバット飛行の訓練のため、平成3年8月4日、埼玉県桶川市本田エアポートを離陸した直後、エルロン・ロールを実施した際背面姿勢となり、その後も背面姿勢のまま正常な姿勢に戻すことができず、12時22分ごろ荒川左岸の休耕地に不時着した。

同機には機長のみが搭乗していたが、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 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、平成3年8月4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及び1名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成3年8月5日

現場調査

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 3 7 5 3 は、アクロバット飛行の訓練のため、機長が主操縦席（後席）に搭乗して、平成 3 年 8 月 4 日 1 2 時 2 1 分ごろ、1 5 分間の飛行予定で本田エアポートの滑走路 1 4 を使用して離陸した。

その後事故に至るまでの飛行の経過は、機長によれば次のとおりであった。

本田エアポートを中心とする半径 0.5 海里の区域の上空、高度 2,000 フィート以下の空域を使用して、展示飛行で実施している約 1 5 種類のアクロバット課目を訓練する予定であった。離陸後は、上昇しながらエルロン・ロールを 1 横転実施した後、左旋回で飛行場の北東に離脱し、北東側から滑走路中央に直角に進入し、滑走路上を対地高度（以下「高度」という。）200 フィートで通過しつつ背面飛行に移行し、高度 800 フィートまで背面上昇を実施する予定であった。

浮揚直後水平飛行に移行して加速し、滑走路の約 3 分の 2 を通過するころから上昇を開始し、駐機場周辺の見学者の視界内で課目が実施できるよう滑走路端のかなり手前で、高度約 50 フィート、速度 100 マイル/時で左のエルロン・ロールを開始した。高度損失を回避するため十分な機首上げ姿勢をとった。

操縦桿をほぼ左一杯に取ってロール・インし、背面姿勢を通過するころ、最初の機首上げ姿勢を維持するようわずかに操縦桿の押し操舵を加え、背面から 270 度位置にかけて、機首が落ちないようにわずかに左ラダーを操舵した。

1 横転で正常姿勢に戻すため、ほぼ左一杯に保持していた操縦桿を中立に戻す等の通常どおりのロール・アウト操作を行ったが横転は停止せず、更に 2 分の 1 横転して背面姿勢でようやく横転が止まった。背面姿勢で横転が停止した時は機首が下がり、速度は通常の上昇 1 横転をした後の約 90 マイル/時より相当低下しており、また、高度も予定していた約 200 フィートより相当低かった。

ハーフ・ロールを実施して正常姿勢に戻すには、高度、速度とも不足していると判断し、背面姿勢のまま加速し、その後背面上昇で高度をとった後正常姿勢に戻そうと考えた。そこで機首下げ姿勢を維持して約20フィートまで降下し、次いで機首を上げて背面上昇に移った。高度約50フィートで正常姿勢に戻すためのハーフ・ロールを実施しようとしたが、速度が低かったので背面のまま上昇を継続した。高度約150フィートごろには上昇できなくなり、かつ速度が非常に低下していたので、この時点でもハーフ・ロールは実施できなかった。

エンジンは離陸出力のままであり、エンジン及び機体には特に異常は認められなかったのでそのうち加速できると考え、加速を待ちながら空域を維持して緩徐な左旋回を実施した。しかしながら加速はできず、失速させないだけがやっとで、高度は徐々に低下した。

滑走路に戻るには経路上に人家や橋があるため戻れず、不時着する必要があると判断した時、前方に茶色の畑が認められたので、背面姿勢のままの不時着を決心し、その畑に向かって高度を下げて行った。接地前に衝撃を減ずるようフレア操作を行った。接地寸前に左翼が下がる感じがしたので、エルロンを使用して修正を図った。

接地寸前に意識を喪失し、接地の際にスロットルを絞ったかどうかは記憶がない。救急車に収容された時に意識が回復した。

また、同飛行場で、同機の飛行を目撃した複数の者（機長が所属する飛行クラブの会員でアクロバット飛行の経験を有する者等）の口述を総合すれば、次のとおりである。

同機は離陸後、滑走路の約3分の2の地点から上昇を始め、高度約50フィートで、約30度のかなり高い機首上げ姿勢で左横転を開始した。1横転半して、背面姿勢となった。横転の後半がなんとなく不自然に見え、高度も途中から低下し、スピンの陥ったかとも思われた。

背面姿勢になった時の速度はかなり低下しており、横転開始時の2分の1～3分の2であった。高度は約50フィートであった。一時機首を下げて飛行していたが、その後かなり急激な機首上げ操作を行って背面上昇に移った。ほんの少し上昇したが、機首が上がったままの姿勢で、それ以上上昇しなかった。

その後、30度に近い背面機首上げ姿勢で緩徐な左旋回を行ったが、この間、速度は極端に少なく30～40マイル/時で、徐々に降下して行った。

約180度旋回して、滑走路とほぼ反方位になったころ、荒川の対岸のとうもろこし畑の上を数秒間直進した後、背面でフレアをかけながら接地しようとしていたが、右翼が下がりながら視界から消え、接地後バウンドしたのか、その直後尾翼の部分が見えた後、再度視界から消えた。

同機のエンジンの運転音を聞いているかぎりでは、飛行中エンジンは離陸時の出力のままで、異常は感じられなかった。

同機は、本田エアポートの滑走路南東端から北東に約250メートルの荒川左岸堤防上の道路わきの整地された休耕地に、機首をおおむね北の方向に向けて、背面状態で停止していた。

同機が停止した位置の東約10メートルから約20メートルの間に大小6個の接地痕跡が認められた。また、同機の周辺には、巾約10メートル、長さ約17メートルの範囲にわたって、右主翼翼端部等の残骸が散乱していた。

事故発生地点は、埼玉県桶川市大字川田谷字原久保新田地内の休耕地内であった。事故発生時刻は、12時22分ごろであった。(付図1、2及び写真1、2参照) 機長は、目撃者の通報により、救急車で市内の病院に収容された。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が重傷を負った。

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	前席部で屈曲、下面破断
主 翼	右上下翼 破損、左上翼 破損、左下翼 変形
尾 翼	垂直尾翼 変形、左水平尾翼 破損、方向舵 変形
エンジン	損 傷
カウリング	破 損
プロペラ	損傷及び変形
脚	右主脚フェアリング 破損
風 防	破 損

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 43歳

定期運送用操縦士技能証明書 第2180号 昭和51年5月7日

限定事項

飛行機 陸上単発機

昭和51年5月7日

陸上多発機

昭和51年5月7日

第一種航空身体検査証明書

第14928068号

有効期限

平成3年9月21日

総飛行時間

13,891時間41分

同型式機による飛行時間

209時間05分

最近30日間の飛行時間

61時間35分

(そのうち同型式機による飛行時間)

17時間00分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式

ピッツ式S-2A型

製造番号

第2119号

製造年月日

昭和51年4月14日

耐空証明書

第東2-1022号

有効期限

平成4年3月11日

総飛行時間

786時間05分

100時間点検（平成3年3月11日実施）後の

飛行時間

40時間35分

2.6.2 エンジン

型式

ライカミング式AE10-360-A1A型

製造番号

第L-24210-51A号

製造年月日

昭和60年10月30日

総使用時間

251時間10分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約1,370ポンド、重心位置は約93.4インチと推算され、いずれもアクロバット飛行実施時に適用される許容範囲（最大離陸重量1,500ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲92.91インチ～97.1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

燃料は航空用ガソリン100/130、潤滑油はエアロ・シェルW100（MIL-L-22851）で、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

機長及び目撃者によれば、事故現場の気象は、天気は晴れ、風向 南東、風速約5ノット、視程は良好、気温は約30度Cで、雲は高かった。

事故現場の南西約18キロメートルに位置する航空自衛隊入間気象隊における、事故発生時刻前後の観測値は次のとおりであった。

12時00分 風向 130度、風速 5ノット、視程 10キロメートル、
雲 4/8積雲3,500フィート、4/8層積雲5,000フィート、
3/8巻雲 25,000フィート、
気温 28度C、露点温度 21度C、QNH 29.60インチ/水銀柱

13時00分 風向 100度、風速 7ノット、視程 10キロメートル以上、
雲 2/8積雲2,000フィート、5/8積雲 3,500フィート、
3/8層積雲 5,000フィート、4/8巻雲25,000フィート、
気温 29度C、露点温度 21度C、QNH 29.60インチ/水銀柱

また、事故現場の北東約5キロメートルに位置する桶川市消防本部における、事故発生時刻前後の観測値は次のとおりであった。

12時00分 天気 晴、風向 南東、風速 4メートル/秒、気温 29.8度C

13時00分 天気 晴、風向 南東、風速 5メートル/秒、気温 29.2度C

2.8 その他必要な事項

2.8.1 機長のアクロバット飛行等の経験

機長は、アクロバット飛行愛好の飛行クラブに所属しており、同機での教官同乗による訓練を、アクロバット飛行を含み昭和58年から開始し、他の操縦者との同乗による訓練を昭和62年9月から、単独飛行による訓練を昭和63年4月から行っている。

平成3年におけるアクロバット飛行の回数は28回で、そのほとんどが単独飛行によるものである。そのうち19回の飛行は本田エアポートにおける訓練で、9回の飛行は他の飛行場における展示飛行またはその慣熟訓練である。

上述のとおり、機長のアクロバット飛行の経験は豊富であるが、本飛行時のように、離陸直後にエルロン・ロールを実施する飛行は、平成3年7月に、嘉手納飛行場及び八戸飛行場で実施した4回の経験しかなく、その他の場合は、離陸後上昇旋回で滑走路からいったん離脱した後、滑走路に直角に進入してきて背面飛行に移るといった飛行であった。

機長が本飛行時と同様な飛行を実施した嘉手納飛行場及び八戸飛行場の滑走路長はいずれも2,000メートル以上であるのに対し、本田エアポートの滑走路長は600メートルである。

また、機長によれば、訓練及び展示飛行において、本飛行時のような異常な横転運動に陥った経験は一度もなく、エルロン・ロール開始時の速度は110マイル/時以上であり、高度は100フィート以上であったとのことである。

また、機長は本田エアポートにおいては、200フィート以下の低高度でアクロバット飛行を実施した経験はなかった。

2.8.2 同機の飛行性能等

同機の飛行規程及びオーナーズ・マニュアルによれば、関連する性能（標準大気状態）等は次のとおりである。

- (1) 限定事項として規定されているエルロン・ロールの開始速度は最小100マイル/時、最大180マイル/時である。
- (2) 失速速度は事故時の重量の場合、+1G状態で約62マイル/時、-1G状態で約57マイル/時である。
- (3) 海面高度における最良上昇角速度は75マイル/時、最大上昇率速度は90マイル/時で、最大上昇率は重量が1,500ポンドの場合、約2,000フィート/分である。
- (4) 証明された背面飛行時間は3分間である。

2.8.3 航空法上の許可

本事故の飛行に関し、アクロバット飛行の実施の許可に関する航空法第91条第1項但し書きの許可は取得されていなかった。なお、機長は同じ飛行クラブに所属する別の操縦者の同乗者として申請し、許可されていた。

また、最低安全高度以下の飛行の実施の許可に関する航空法第81条但し書きの許可も取得されていなかった。

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、所定の整備及び点検が行われていた。

3.1.3 同機は、調査結果及び機長の口述から、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.4 当時の気象は、本事故に関連はなかったものと推定される。

3.1.5 機長及び目撃者の口述から、同機は離陸直後の上昇中に、低高度、低速度で、大きな機首上げ姿勢でエルロン・ロールを開始し、その時の高度は約50フィート、速度は約100マイル/時で、約30度の機首上げ姿勢であったものと推定される。

機長がこのような飛行諸元を選定したのは、展示飛行において観衆にアピールするアクロバット飛行の実施を念頭に置いて訓練を実施しようとしたこと、機長が滑走路の短い本田エアポートでの離陸直後の上昇中のエルロン・ロールの実施に慣熟していなかったこと及び駐機場地区周辺にいた見学者の視界内で課目を開始しようとしたことによるものと考えられる。

3.1.6 同機は、エルロン・ロール開始時の速度が低く、機首上げ姿勢が大であったため、迎角が大きい状態で左横転を行うこととなり、横転中の左翼の迎角が過大となって左翼が失速し、左横転の自転運動（オートロテーション）に陥ったものと推定される。

このため、同機はロール・アウト操作では1横転で横転が止まらず、自転運動による横転が継続したが、その後の横転中に自然に機首が下がって迎角が減少して、自転運動から回復し、ちょうど背面姿勢で横転が止まったものと推定される。

同機はこの間に速度が大きく低下し、機首が下がり、高度も低下し、機長及び目撃者の口述から、背面姿勢になった時の速度は50～70マイル/時、高度は50フィート程度であったものと推定され、以後の飛行が困難になったものと考えられる。

3.1.7 同機は、背面姿勢となった後、降下して若干の加速を行って背面上昇を試みたが、加速が十分でなく背面機首上げ姿勢が大であったため、ほとんど高度を獲得できないまま、速度を大きく損失して上昇できなくなったものと推定される。

その後、機長は緩徐な左旋回を行って空域を維持しながら加速を待ったが、極端な低速度の背面機首上げ姿勢であったため、加速できないまま徐々に降下して行ったものと推定される。

また、同機が過度の背面機首上げ姿勢になったのは、低高度の背面飛行であったため、機長は、近くの地面や障害物が視界に入り、水平線等遠方の参照物を視認できない状況下で、機長が姿勢判断を誤ったことによるものと考えられる。

3.1.8 同機は、加速できず、正常姿勢に戻すこともできず背面姿勢のまま、徐々に降下し、飛行の継続ができなくなったため、機長は前方に視認した休耕地への背面姿勢での不時着を決意したものと推定される。

3.1.9 機長及び目撃者の口述、機体の損傷状況、並びに地上痕跡を総合すると、機長は接地前にフレアをかけて接地時の衝撃の緩和を図ったが、同機は速度が低かったため十分なコントロールができずに、右翼から到着気味に接地したものと推定される。

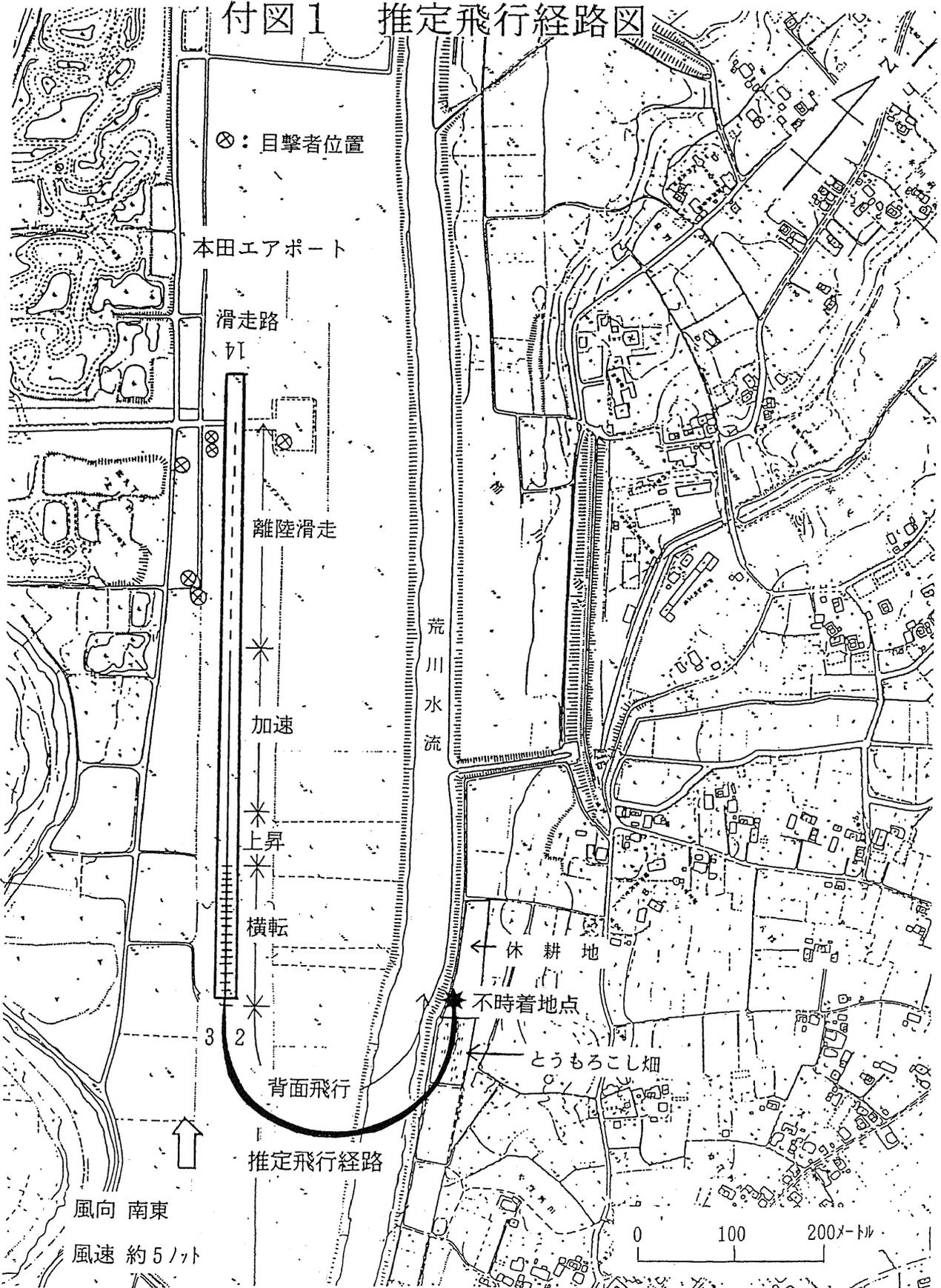
同機は、背面のまま接地した後バウンドして、空中で進行方向に対し左に約270度回転して、最初の接地点の約20メートル前方に、背面で再接地して停止し、この間に、機体を損壊するとともに、機長が負傷したものと推定される。

4 原因

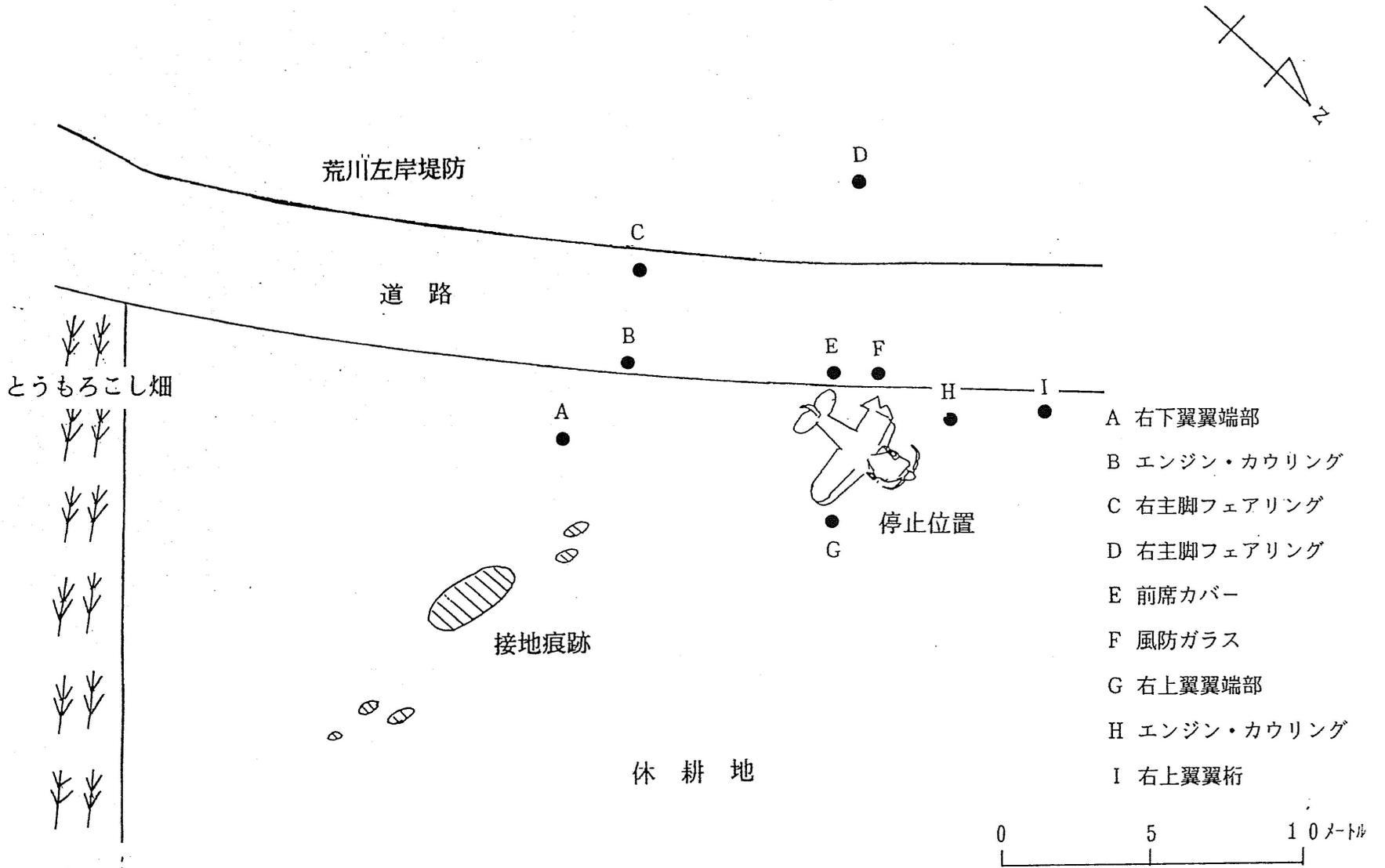
本事故は、同機が離陸した直後エルロン・ロールを実施した際、開始時の速度が低く機首上げ姿勢が大であったため一時的に自転運動に陥って背面姿勢となり、その後も背面姿勢のまま正常な姿勢に戻すことができず不時着したことによるものと推定される。

なお、背面姿勢から正常な姿勢に戻すことができなかったのは、エルロン・ロール開始時の高度が低かったこと及び背面姿勢になった以後過大な背面機首上げ姿勢をとったことによるものと考えられる。

付図1 推定飛行経路図



付図2 事故現場見取図



付図3 ピッツ式S-2A型三面図 単位：メートル

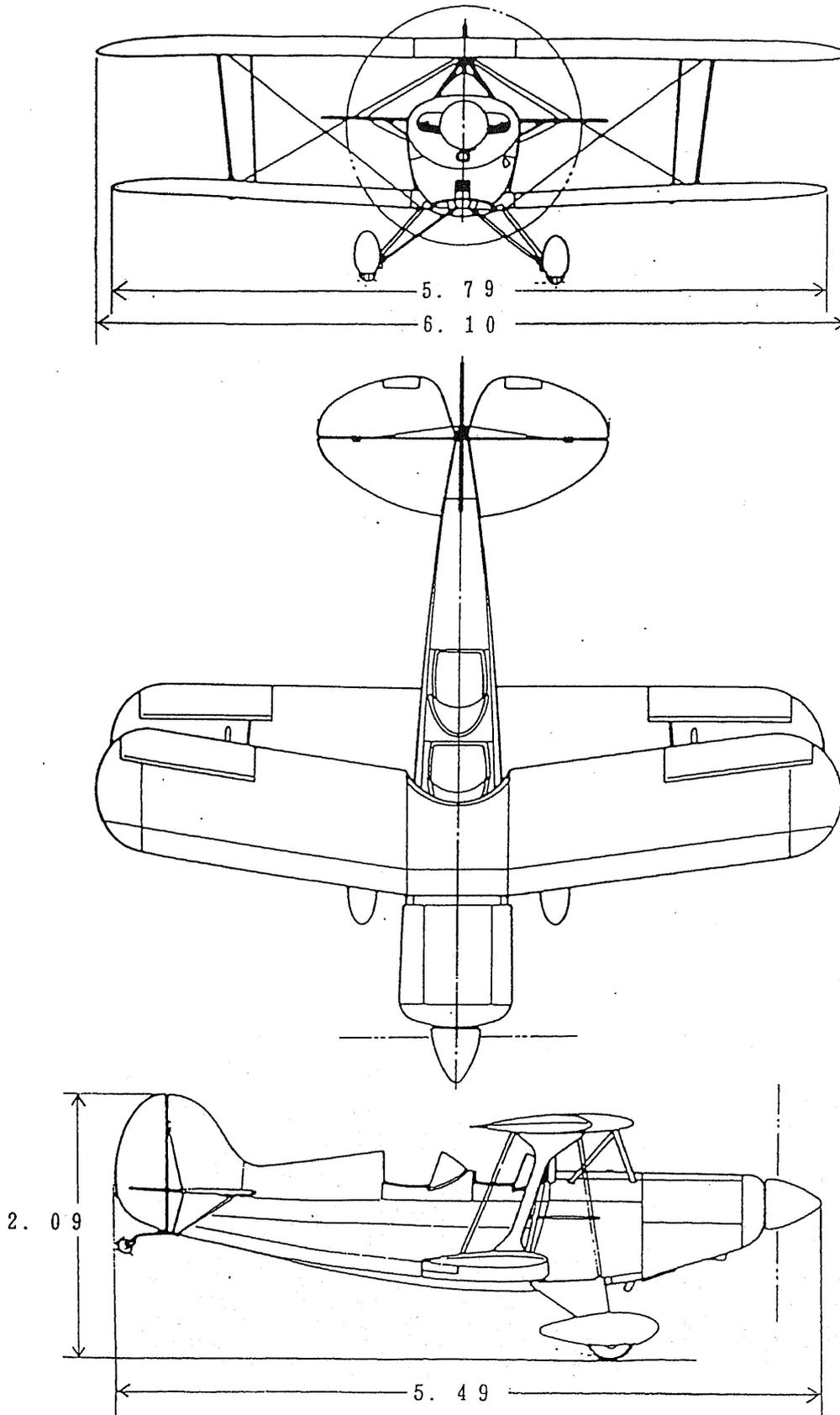


写真1 事故現場



写真2 事故機

