

航空事故調査報告書
自作航空機（飛行機、複座）
茨城県北相馬郡守谷町
平成11年10月10日

平成12年3月23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 三郎

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

自作航空機（飛行機、複座）は、平成11年10月10日、レジャー（競技）飛行のため、2名が搭乗し、茨城県北相馬郡守谷町の場外離着陸場を離陸し、同場外離着陸場付近上空を飛行中、14時45分ごろ、同町大柏の利根川河川敷に墜落した。

同機には、2名が搭乗していたが、2名共死亡した。

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11年10月10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11年10月11日 現場調査

平成11年10月22日 機体調査

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

当該自作航空機は、平成11年10月10日、茨城県北相馬郡守谷町大柏の場外離着陸場（以下「場外離着陸場」という。）付近上空において、レジャー（競技）飛行を実施する予定であった。

当日は、飛行仲間達が、場外離着陸場に集まり、「飛行会」という親睦行事を行っていた。これは、同場外離着陸場を飛行基地にしている複数の飛行クラブで構成している守谷飛行連盟が主催している行事である。

事故機の搭乗者2名（搭乗者A及びB）は、同連盟に所属していた。

当日の飛行会の中で、展示飛行や時間等を競う競技飛行が実施されていた。

競技飛行の要領等は、守谷飛行連盟の会長（以下「飛行仲間C」という。）によれば、概略次のとおりであった。

当日は、飛行仲間及びその家族など約40名が集まり、今年2回目の「飛行会」

を行い、バーベキューをし、また、展示及び競技飛行を実施していた。

競技飛行の実施要領は、次のとおりであり、同機はこれに参加した。

飛行経路：場外離着陸場の南北両境界付近で180度右旋回する、通常の場合周経路より狭い場周経路（以下「ショート・パターン」という。）

飛行高度：100ft以上

飛行内容：ショート・パターンの周回飛行を3回実施した後、4回目の周回飛行時に、滑走路中央付近に石灰で標示された半径10m以下の円内に、高度を30ft程度まで下げて水入り風船を投下し、5回目の周回飛行終了時に、この円を接地定点として着陸

競技目的：所要時間の長短並びに風船の落下位置及び着陸時の接地点の正確さを競う

事故に至るまでの状況は、飛行仲間及び目撃者によれば、概略次のとおりであった。

- (1) 当日、同機の整備点検を担当した、守谷飛行連盟に所属する飛行仲間（以下「飛行仲間D」という。）によれば、当日の同機の飛行前点検等は、概略次のとおりであった。

11時半過ぎころに場外離着陸場に着き、間もなくして当該機を格納庫から出し、201ポリタンク1缶分（飛行時間に換算すると約1時間30分に当たる量）の燃料を補給するとともに飛行前点検を実施した。12時30分ころから約10分間、暖機及び試運転を実施し、その後、通常の場合周経路を飛行した。また、14時30分ころからも、数分間、通常の場合周

経路を（事故発生直前の飛行）飛行したが、いずれの飛行でも、異常は認められなかった。

その後、同機は本事故に係る飛行まで飛行していない。

- (2) 飛行仲間Cによれば、概略次のとおりであった。

円標示をしてある着陸帯付近で見ていたところ、同機は、14時40分ごろ、搭乗者Aが左席、搭乗者Bが右席に着座し、北側に向けて離陸した。ショート・パターンを2回周回飛行して3回目の周回飛行において最終旋回に入った瞬間、バンク角が60度以上となり、同機は、右翼をほぼ真下にした形で落下した。

- (3) 事故現場の北西約30mの利根川左岸堤防の上で飛行を見ていた目撃者Eによれば、概略次のとおりであった。

常日頃からジャイロプレーンに興味を持っており、時々同場外離着陸場の飛行を利根川の堤防の上から見学していた。

当日の飛行は、どの飛行機も、普段の飛行と違い約45度ぐらいの大きいバンクで旋回をしていた。また、同機の墜落時の飛行は、旋回直前にエンジン音が小さくなったのでスロットルが絞られたものと思ったら、急に速度を減少すると同時に、左右の主翼が上下に見えるほどの大きなバンクで急旋回した。

その直後に機首が下がり、一回転錐もみをして墜落した。

- (4) 墜落現場から南へ約130mの利根川左岸の河川敷内で見ていた目撃者Fによれば、概略次のとおりであった。

模型飛行機のリモコン操縦を趣味にしているので、場外離着陸場上空付近を低速・低高度で飛行している航空機の飛び方を興味深く見ていた。

事故機は、それほど離れた場所でないのにエンジン音が聞こえなかったが、エンジンが止まっている感じはなかった。同機は、高度40～45mで旋回を始め、右翼が真下になるほどの大きなバンクで急激な右旋回を実施したと思ったら、そのまま失速したように機首を下にして墜落していった。その右旋回時の速度は、前回に比し、低速で、内側の主翼端を支点にして回転するような形であった。

- (5) 「飛行会」に参加した他の飛行仲間10数名及び家族等から、概略次のような口述があった。

エンジンが絞られたように音が変わった。

急に機首が上がり、旋回に入った。

機首が下向きとなって、一回転して落下していった。

機体が横揺れして、機首から落下していった。

搭乗者両名は、救急車で付近の病院に収容され、死亡が確認された。

事故発生地点は、茨城県北相馬郡守谷町大柏の利根川左岸の堤防の南斜面で、事故発生時刻は、14時45分ごろであった。

(付図1、2及び写真参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

搭乗者2名共死亡した。

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

主翼	破損
胴体	破損
プロペラ	破損
降着装置(前脚)	破損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

無 し

2.5 航空機乗組員に関する情報

(1) 搭乗者A(左席に着座) 男性 37歳

操縦士の技能証明

有していない。

(財)日本航空協会技量認定

No.9530

平成11年3月15日

型式の限定

舵面操縦型

健康診断判定基準に適合している旨の証明書

No.25444

有効期限

平成11年11月5日

超軽量動力機に係る総飛行時間

40~50時間

最近30日間の飛行時間

不明

同型式機による飛行時間

約1時間

最近30日間の飛行時間

不明

(上記の超軽量動力機に係る飛行時間は、飛行仲間Dの口述による。)

(2) 搭乗者B (右席に着座) 男性 24歳
 事業用操縦士技能証明書 (飛行機) 第A316658号
 平成10年8月31日
 限定事項 陸上多発機 平成10年8月31日
 航空身体検査証明書
 有していない。(防衛庁で定めている航空身体検査合格証を有していた。
 有効期限平成12年6月11日)
 超軽量動力機以外の航空機に係る総飛行時間 726時間12分
 最近30日間の飛行時間 35時間30分
 (財)日本航空協会技量認定 No.9527
 平成11年3月15日
 型式の限定 舵面操縦型
 健康診断判定基準に適合している旨の証明書
 有していない。
 超軽量動力機に係る総飛行時間 40~50時間
 最近30日間の飛行時間 不明
 同型式機による飛行時間 約8時間
 最近30日間の飛行時間 不明
 (上記の超軽量動力機に係る飛行時間は、飛行仲間Dの口述による。)

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式 自作航空機 (飛行機、複座)

(「ランズ式S-12型」で(財)日本航空協会に登録を申請中)

製造番号 不明

製造年月日 不明

総飛行時間 約250時間

(上記の飛行時間は、飛行仲間C及び飛行仲間Dの口述による。)

2.6.2 エンジン

型 式 ロータックス式582型

製造番号 3971734

製造年月日 不明

総使用時間	約 250 時間
前回オーバーホール(平成10年12月ごろ実施)後の使用時間	約 50 時間

(上記の使用時間は、飛行仲間C及び飛行仲間Dの口述による。)

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は802 lb、重心位置は101.8 inと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量975 lb、事故当時の重量に対応する重心範囲99~106 in)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、自動車用ハイオクタン価ガソリンと自動車用カストロール2サイクル・オイルを40:1の割合に混合したものを使用していた。

なお、エンジン取扱説明書には、燃料はガソリンとオイルの混合比を50:1にしなければならないと記述されている。

(ガソリンとオイルの混合比は、飛行仲間Dの口述による。)

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場の南南東約8.5 kmに位置する銚子地方気象台我孫子地域気象観測所の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

14時00分 風向 東、風速 2 m/s、気温 22.9 、日照時間 1.0 h
降水量 0 mm

15時00分 風向 東、風速 2 m/s、気温 21.7 、日照時間 1.0 h
降水量 0 mm

2.7.2 事故現場の北約300 mにいた飛行仲間Cによれば、場外離着陸場付近の気象は、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 北、風速 2~3 m/s、視程 良好

2.7.3 事故現場の南約130 mにいた目撃者Fによれば、事故現場付近の気象は、次のとおりであった。なお、風向風速については、河川敷内を走り回っていた四輪駆動車等の砂煙から判断したとのことであった。

天気 晴れ、風向 南、風速 2~3 m/s、視程 良好

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、利根川左岸の河川敷内（牧草地）の堤防道路（高さ約 8 m）から川側へ堤防法面に沿って約 22 m 下がった南斜面であった。

同機は、機首を川の方向（約 210°）に向けて倒立した状態であった。

飛散した残がいの破片は、墜落現場付近の概ね 10 m 四方の範囲内で回収された。

破片の大部分は、機首の右側前方で発見されたが、破断したプロペラ・ブレードの一枚は発見できなかった。

同機の墜落時に地面に付けられた痕跡は、搭乗者の救出作業時に付けられた痕跡と重なって不明確であった。

燃料タンクは、機体から脱落し、燃料が漏れる状態であったため、飛行仲間等の救助者が、火災発生を避けるため、胴体付近から、左主翼端付近に移動していた。

（付図 1、2 及び写真参照）

2.8.2 損壊の細部状況

主な部分の損壊状況は、次のとおりであり、いずれも地面に衝突した際に生じたものと認められた。

(1) 胴体部

胴体部は、ノーズ・カウリング前面から押しつぶされ、前方及び後方の主支柱並びに補助支柱類は、破断若しくは湾曲し、風防は飛散していた。

計器板及び計器類は破損して、計器類は、計器板から脱落していた。

胴体後部は、トラス後方胴体取付部で上方に折れ曲がり、尾部と分断寸前であった。

(2) 主翼

左主翼は、前縁が下向きになる方向に捻れ、翼端部及びエルロンが破損し、前後の支柱が 2 本共破断していた。

右主翼は、前後の支柱が 2 本共破断していた。

左右の主翼を取り付ける固定金具が破損していた。

(3) 尾部

テール・ブームは、同ブームを支える後方の主支柱付近で右下方に屈折していた。

尾翼部には、損傷は無かった。

(4) エンジン

エンジンは、機体への取付けボルトが切断して機体から分離し、座席後部に落ちていた。

プロペラの手回しによるエンジン回転及び点火栓は、正常であった。

(5) プロペラ

2枚のプロペラ・ブレード中、一枚がプロペラ・ハブ部を残して破断していた。

(6) 操縦系統

各舵の動きは正常であった。

(7) 前脚

胴体への取付部付近から、車輪を付けたまま折損していた。

2.9 医学に関する情報

茨城県警察本部の情報によれば、次のとおりであった。

取手警察署及び取手消防署は、110番及び119番通報を14時49分ごろ受信し、それぞれの署員が約15分後に現場に到着し、搭乗者兩名を近くの病院に収容した。兩名は死亡が確認され、検案書による死因等は次のとおりである。

搭乗者A左席着座：脳挫傷、全身打撲及び多発骨折（即死）

搭乗者B右席着座：頭頸部打撲骨折及び全身打撲（即死）

薬物及びアルコールについて

搭乗者Aから、0.1mg/ml以下のエチルアルコールの含有が認められた。

2.10 その他必要な事項

2.10.1 航空法に係る許可について

同機の飛行に関し、航空法第11条第1項ただし書及び第79条ただし書の許可は、取得されていなかった。

また、水入り風船投下に必要な航空法第81条ただし書の許可は取得されておらず、第89条ただし書の届け出も行われていなかった。

搭乗者Aに係る航空法第28条3項の許可は、取得されていなかった。

2.10.2 同機の登録等について

(1) 輸入時の状況

同機を搭乗者A及び搭乗者B等と共同所有する飛行仲間Cの口述によると、同機は、平成8年ごろ、米国カルフォルニアにおいて、中古機の組立完成品の形で購入された。

輸入後に、国内において主翼の取付け程度の組立が実施されたものである。

(2) 同機の登録手続きについて

同機を自作航空機として登録するため、平成8年8月23日付けで（財）日本航空協会長宛、自作航空機等登録申請書が提出されていた。

しかし、同申請書には機体の諸元を示した書類等の資料が不足しており、同

協会が不足資料の提出を求めたが、提出されなかったため、その後の処理は保留されていた。

2.10.3 同機の性能等について

(1) 上記自作航空機等登録申請書に添付された資料によると、同機の性能は、概略次のとおりであり、小型飛行機と同程度の性能を有していた。

発動機の最高出力 65 HP、最大速度 100 mile/h (約160 km/h、約44.4 m/s) 巡航速度 80 mile/h (約130 km/h、約36.1 m/s)、失速速度 33 mile/h (約53 km/h、約14.7 m/s)、上昇限度 15,000 ft

(2) 燃料タンクを調査したところ、その外形寸法は次のとおりであり、容量は、47 lであった。

外形寸法 (cm): 横50 × 縦35 × 高さ31

(3) 輸入当初から事故発生までに、操縦及び整備に係る書類として、どのようなものが入手されたかは、不明である。

2.10.4 釣合旋回を実施しているときのバンク角と速度について

釣合旋回をしているときのバンク角を θ 、機速を V (m/s)、重力加速度 (9.8 m/s^2) を g (m/s^2)、旋回半径を r (m) とすると

$$\tan \theta = V^2 / g r、 V = \sqrt{g r \tan \theta} \text{ となる。}$$

推定飛行経路から旋回半径 (r) を約95 m とすると釣合旋回時のバンク角と機速 (V) の関係は、次のとおり計算できる。

バンク角30度の時	機速 (V) は	約23.2 m/s
" 45	"	約30.5 m/s
" 60	"	約40.2 m/s
" 65	"	約44.7 m/s

それぞれのバンク角に対する機速が上記計算値の機速より小さくなった場合には、旋回半径約95 mを維持しようとするれば、機体は、高度を維持できなくなったり、内滑りしたり、失速したりする。

また、同機が最大速度 (100 mile/h、約44.4 m/s) で旋回した場合でも約65度以上のバンクで旋回した場合は、旋回半径約95 mでの釣合旋回 (約44.7 m/s以上の速度が必要) はできなくなる。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 事故発生当時、搭乗者A及び搭乗者Bのどちらが操縦していたかは、特定することができなかった。

搭乗者A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なかった。搭乗者Bは、適法な航空従事者技能証明を有していたが、有効な航空身体検査証明を有していなかった。

3.1.2 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 事故当時の墜落現場付近の風の状況は、目撃者の口述から、南風2～3m/sであったものと考えられ、場外離着陸場付近の風とは異なり、同機は、墜落直前における右旋回中に、向風から背風を受ける状態に変化した可能性も考えられる。

3.1.4 同機は、飛行仲間等の口述から、場外離着陸場で、守谷飛行連盟が主催した飛行会に参加し、低高度で一定のショート・パターンの飛行の飛行時間の長短等を競う競技飛行を実施中であったものと推定される。

3.1.5 上記競技飛行は、決められたショート・パターンを短い時間で飛行するものであったため、同機を操縦していた者は、時間を短縮するため、急旋回による小回りを実施しようとしたことが考えられる。

また、搭乗者の同型式機の飛行時間が多くないことから、操縦していた者は、同機の操縦に不慣れであったものと推定される。

3.1.6 機首部の破損状況、左主翼の捻れによる破損状況、テール・ブームの屈折状況及び残がい破片の飛散状況並びに目撃者の口述から、同機は右回転しながらほぼ垂直に落下し、機首部（ノーズ・カウリングの前面）と左主翼端部がほぼ同時に地面に衝突したものと推定される。

3.1.7 目撃者が、「エンジン音が小さくなったのでスロットルが絞られたものと思った。」、「エンジン音が聞こえなかったがエンジンが止まっている感じは無かった。」及び「エンジンが絞られたように音が変わった。」と述べていることについては、エンジンの細部調査結果から、エンジンの機能は正常であったものと推定され、搭乗者が所要時間を競うため、水平飛行から速度を減じて、旋回しようとして出力を絞ったため、エンジン音が変わったものと推定される。

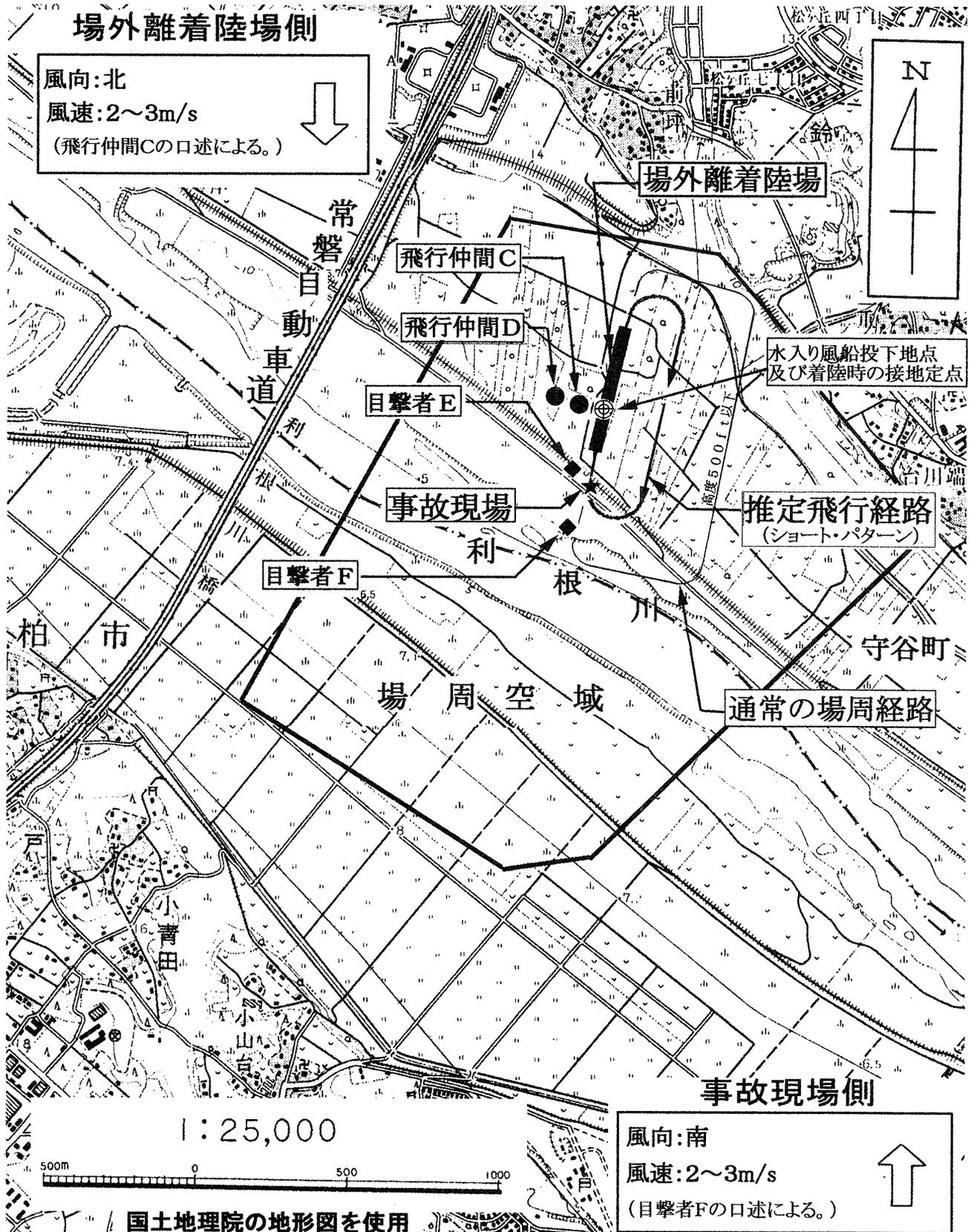
3.1.8 同機が、水平飛行時（同機の性能から最大速度で飛行した場合は、約160 km/h、約44.4 m/s）に比し低速（約44.4 m/sより少ない速度）で、大きなバンクによる旋回を行ったと推定されることから、同機は、失速し、低高度であったため失速から回復できず、墜落したものと推定される。

同機が失速したことについては、操縦していた者が、所要時間等を競う競技飛行であったため無理な小回りをしようとしたこと及び同機の操縦に不慣れであったことが関与したものと考えられ、さらに、同機が旋回中に対気速度が減少することになる背風を受けたことが関与した可能性も考えられる。

4 原因

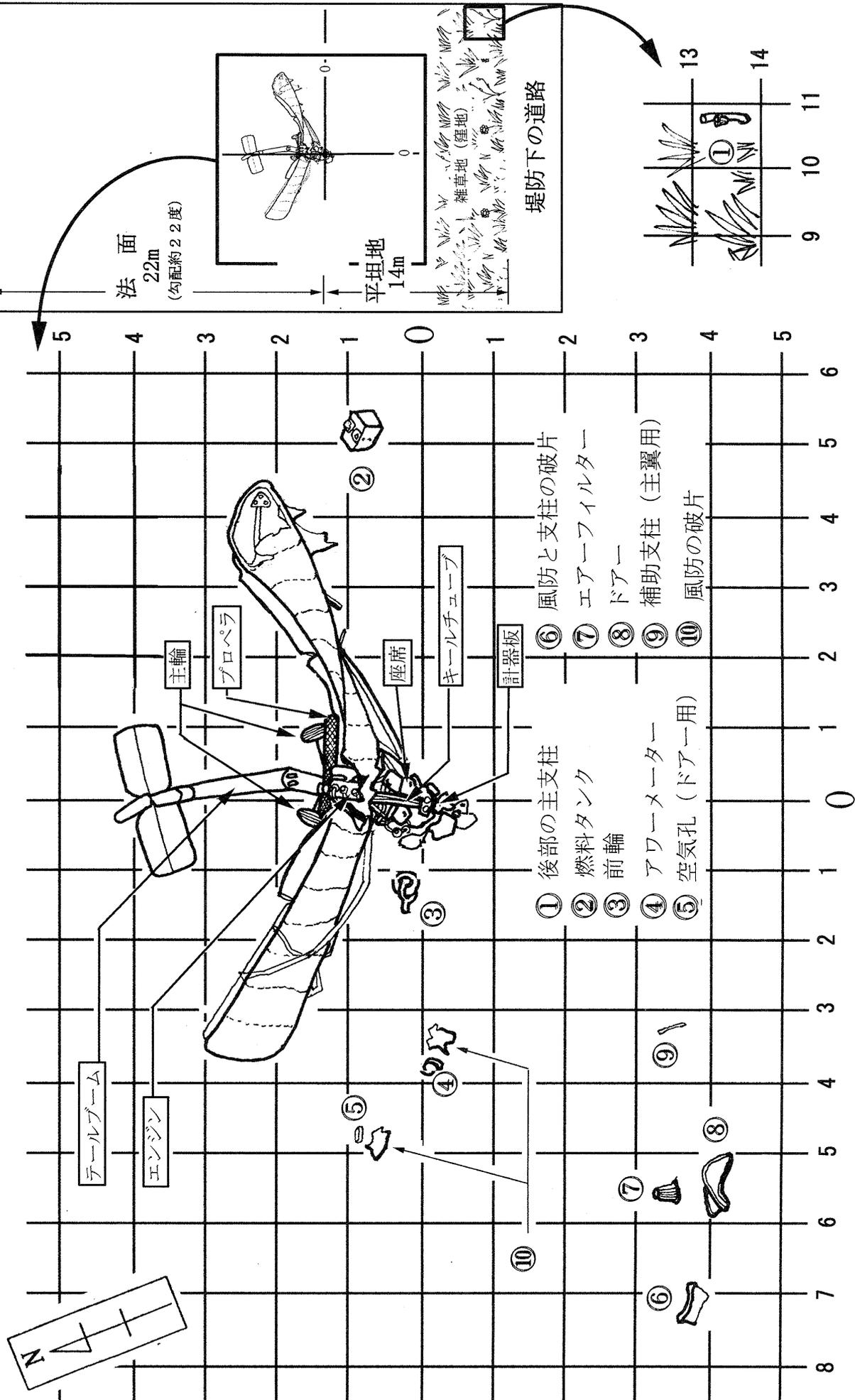
本事故は、同機が、ショート・パターンにおいて、飛行の所要時間等を競う競技飛行を実施中、低高度において低速度で急旋回を実施したため、失速し墜落したものと推定される。

付図 1 推定飛行経路図



付図2 事故現場見取図

単位：m



付图 3 自作航空機 (飛行機、複座)
三面図

単位 : m

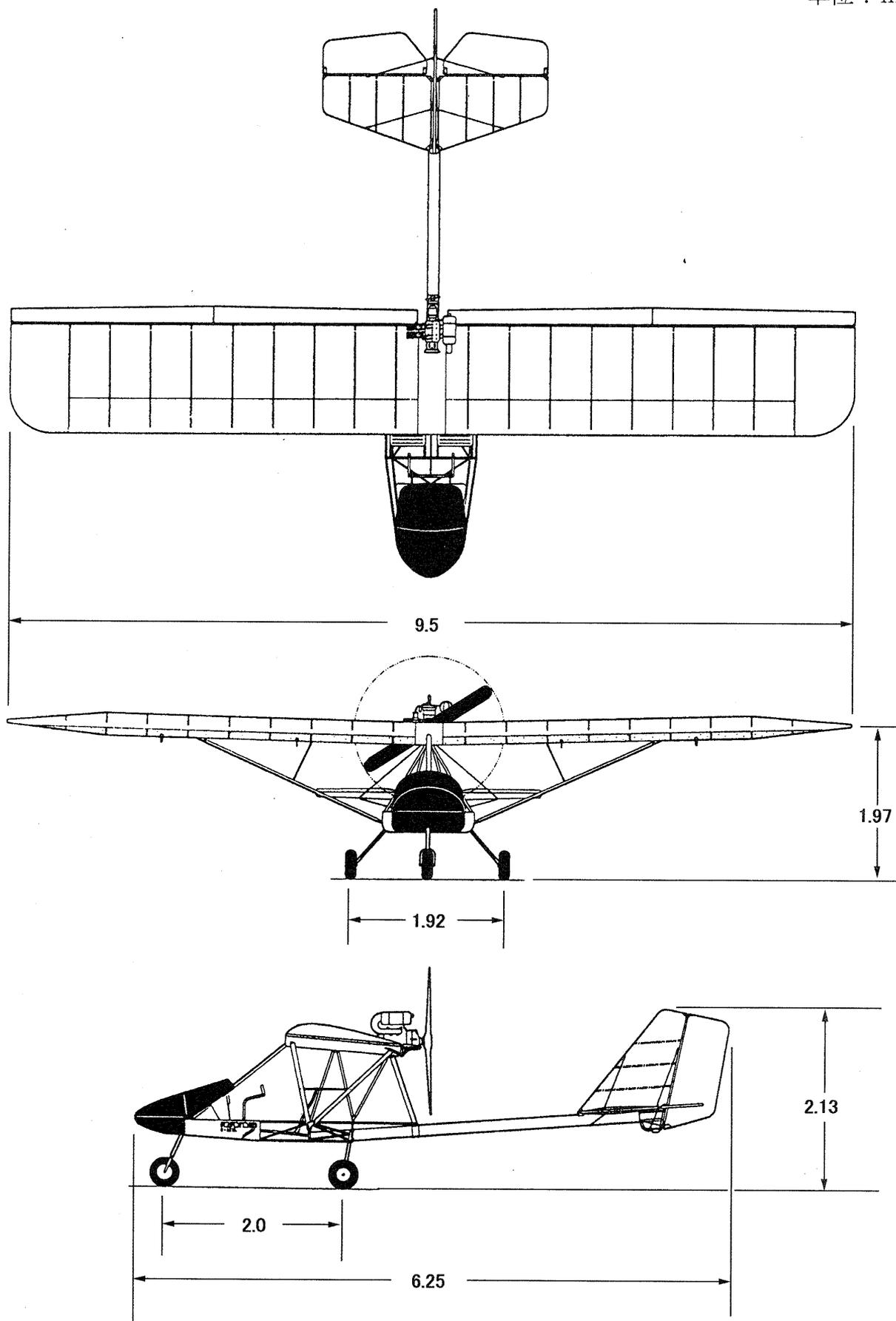
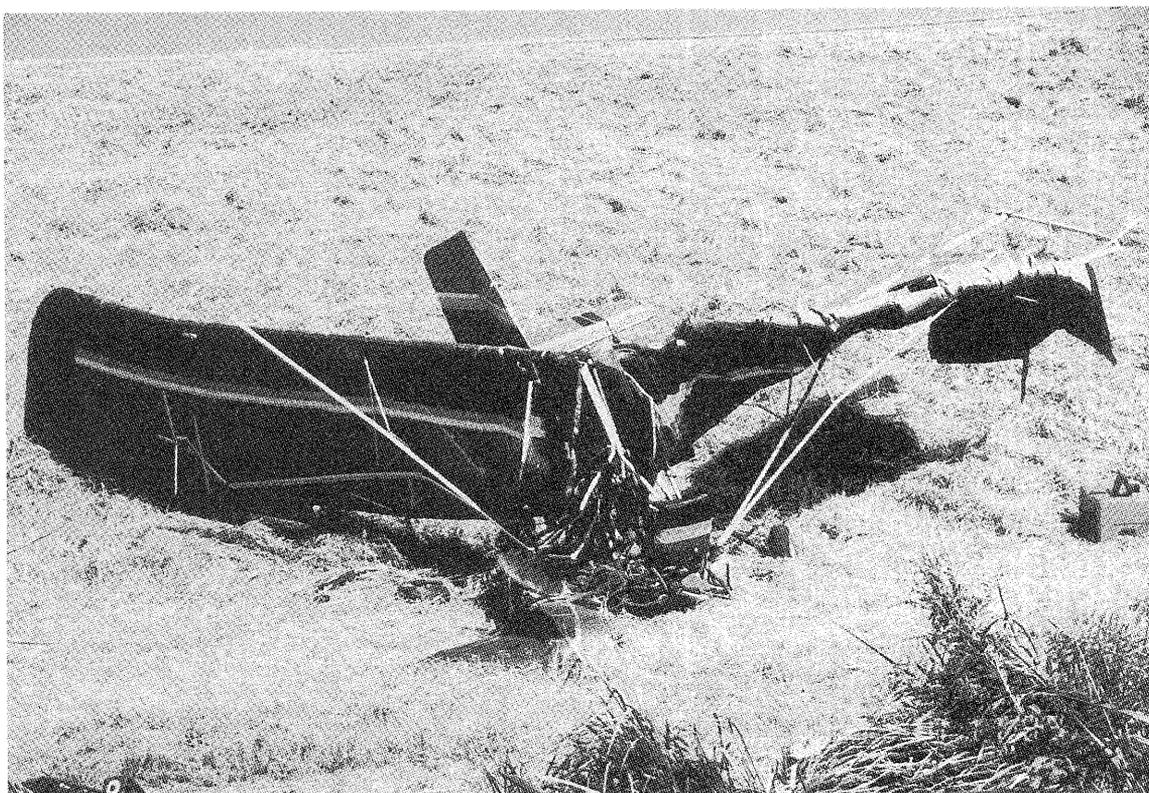


写真 救助作業後の事故機



(余白)