

## 58-4 航空事故調査報告書

## 正 誤 表

頁・行	誤	正
385005 下から 1	作ったところ、…	行ったところ、…
376004 上から 1	…。そのプロペラ…	…。その後プロペラ…
376006 下から 4	…露天温度 12 度 C、	…露点温度 12 度 C、
400008 下から 8	4 結 論	4 原 因
357008 下から 13	… 2.400 RPm… 2.000 RPm…	… 2.400 rpm… 2.000 rpm
379008 上から 12	…十分馴れて…	…十分慣れて…
379008 下から 3	…に不馴れ…	…に不慣れ…
359003 上から 6	…パーティクル、セパレータ…	…パーティクル・セパレータ…
359036-1 付図 2	JA9286 推定飛行経路…	→ JA9286 推定飛行経路
359038-2 付図 4	昭和 57 年 2 月 15 日…	昭和 57 年 12 月 15 日…

# 航空事故調査報告書

岐阜フライング・クラブ所属

セスナ式177型JA3401

愛知県西春日井郡豊山町大字青山字神明175

昭和57年5月8日

昭和58年5月18日

航空事故調査委員会議決（空委第19号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	糸永吉運
委員	小一原正
委員	幸尾治朗

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

岐阜フライング・クラブ所属セスナ式177型JA3401は、昭和57年5月8日、機体空輸のため岐阜飛行場へ向けて名古屋空港を離陸した直後、エンジンが停止したため09時13分ころ空港脇の田地に不時着した。

同機には機長のみが搭乗していたが、死傷者はなかった。

同機は中破したが、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昭和57年5月8日運輸大臣より事故発生の通報を受けた。同委員会により当該事故の調査を担当する者として主管調査官及び1名の調査官が指名された。

#### 1.2.2 調査の実施時期

昭和57年5月9日～10日 現場調査

**376002**

昭和57年5月12日～6月2日 気化器内部から抜き出した液体についての分析調査。

(於 愛知県警察本部科学捜査研究所)

昭和57年5月24日～8月20日 燃料系統から抜き出した燃料についての分析調査。(於 警察庁科学警察研究所)

昭和57年6月17日 気化器の分解調査

昭和58年2月7日～8日 残がいの再調査及び補機類の調査

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者として機長の代理人を出頭させ、昭和58年5月12日意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 3401は、昭和57年5月8日機体空輸のため名古屋空港から岐阜飛行場へ飛行の予定であった。

機長の口述によれば、同機は機長及び整備士により飛行前の整備点検を受けており、特段の異常は認められなかった。

機長は、08時38分ころ、名古屋空港事務所に飛行計画を提出した。これによれば、同機は有視界飛行方式により名古屋空港から岐阜飛行場まで直航約10分間の空輸飛行を行う予定となっていた。

同機には機長のみが搭乗した。機長は所定の内部点検を終了したあと、エンジンを始動した。異常がないことを確認したうえ、管制塔の指示に従ってW2誘導路まで地上滑走し、その位置にて更に所定の離陸前点検を実施し、異常ないことを確認して管制塔に離陸許可を要求した。

管制塔より離陸許可があったので、同機は09時12分滑走路34を使用してローリング・テイク・オフを行った。

同機は、約500メートル滑走して対気速度72～73マイル/時で離陸し、対気速度85マイル/時で正常な上昇飛行に移り、滑走路34終端の手前約570メートルの地点では高度約300メートルに達した。その時エンジンが突然息をつき、プロペラ回転が落ち始めたので、

機長は直ちにブースト・ポンプ・スイッチの「オン」、フューエル・シャット・オフ・バルブの「フル・オープン」及びフューエル・セレクト・バルブの「ボス位置」であることを再確認の上、スロットル・コントロール・ノブを2～3回ポンピングしたり、ミクスチュア・コントロ

**376003**

ール・ノブを押したり引いたりしたが、エンジンの始動する気配はなかった。そのプロペラ回転は停止した。

機長は、すでに同機が滑走路34終端上空まで接近しており、高度が低下していたため、空港内への帰投は不可能と判断して不時着を決意した。機長は、機首の前方には不時着に適する空地がなかったが、左側に田地を認めたので、この田地へ不時着すべく左旋回しつつ、管制塔あて「エンジン・トラブル発生」の旨を通報した。

その後、同機は、上記田地に機首を向け、方位160度、対気速度80マイル/時を保持しつつ、フラップを全開(30度)とした。同機は、ほぼ水平姿勢の状態では田地に接地したのち、うね上を約44メートル滑走して、前脚を切損し、機首部底面をこすりつつ一段高いあぜ道に突き当たり、機首を右に振って停止した(付図1参照)。

機長は、同機が停止後直ちに管制塔を呼出したが、応答がないので全てのスイッチを「オフ」として機外に出た。

機体は、左に約5度傾斜し、機首方位211度で、機首部を地面に突き立てた状態でかく座した。

事故発生地点は、同空港滑走路34終端から南々西約600メートルの地点で、同空港の北西側場周柵から約90メートル離れた耕作準備中の乾田であった。事故発生時間は09時13分ごろであった。

同機の前車輪のスピード・フェアリングの破片が機体の後方約12メートルの同機の車輪のわだち上に散乱していた。

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷者はなかった。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

### 2.3.1 損壊の程度

中 破

### 2.3.2 航空機各部の損壊の状況

前部胴体	上部エンジン・カウル左側面 歪曲、変形
	下部エンジン・カウル下面、左側面及び右側面 歪曲、変形
中部胴体	ウインド・シールドにき裂
	後方キャビン・ウインドウ破損

**376004**

後部胴体	ステーション188.50から213.00の間の左側下部外板及び上部外板に座屈
左主翼	ステーション172.00から206.00の間の前縁部損傷 翼端部損傷
エンジン	排気マフラのテール・パイプ湾曲 気化器のボウル・カバー破損
前脚	ショック・ストラットがその取付構造部より破断 前輪のスピード・フェアリング破損

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

## 2.5 乗組員その他の関係者に関する情報

機長 男性 34才

自家用操縦士技能証明 第4264号

昭和46年11月26日 取得

限定事項 飛行機陸上単発

第3種航空身体検査証明書 第32691446号

有効期限 昭和58年4月18日まで

総飛行時間 161時間56分

同型式機の飛行時間 70時間37分

最近30日間の飛行時間 なし

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型式 セスナ式177型

製造番号 第17701156号

製造年月日 昭和43年4月17日

耐空証明 第大56-167号

昭和57年7月27日まで有効

総飛行時間 2,588時間20分

定時点検後の飛行時間 昭和57年3月26日50時間点検実施後 6時間50分

**376005**

## 2.6.2 エンジン

型式 ライカミング式0-320-E2D型

製造番号 第L-47358-27A号

製造年月日 昭和52年7月7日

総使用時間 607時間10分

定時点検後の使用時間 昭和57年3月26日50時間点検実施後 6時間50分

## 2.6.3 気化器

型式 マーベルシェブラ式MA-4SPA型

部品番号 10-5135

製造番号 第CK-4-7008号

製造年月日 昭和52年7月7日

総使用時間 607時間10分

修理実施後(昭和55年9月24日実施)使用時間は151時間35分である。

## 2.6.4 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,872ポンド、重心位置は106.1インチと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量2,350ポンド、重心範囲105.5～114.5インチ)内にあったものと推定される。

## 2.6.5 燃料及び潤滑油

燃料は航空用ガソリン、エアロシエル<sup>100</sup>/130、潤滑油はエアロシエルW80で、いずれも規格品であった。

## 2.7 気象に関する情報

名古屋地方気象台名古屋空港測候所の当該事故関連時間帯の定時及び事故後気象観測値は、それぞれ次のとおりであった。

09時00分(定時観測)、風向300度、風速4ノット、視程10キロメートル、雲量 $\frac{1}{8}$ 高積雲、雲高12,000フィート、雲量 $\frac{6}{8}$ 絹雲、雲高不明、気温21度C、露天温度12度C、QNH29.96インチ/水銀柱。

09時20分(事故後観測)風向320度、風速3ノット、視程10キロメートル、雲量 $\frac{6}{8}$ 絹雲、雲高不明、気温22度C、露点温度12度C、QNH29.95インチ/水銀柱。

**376006**

## 2.8 事実を認定するための試験及び研究

### 2.8.1 機体についての調査

事故現場において機体について調査した結果は、次のとおりであった。

#### 2.8.1.1 操縦系統

下記について調査した結果、不時着時の衝撃による損傷を除いては、特段の異常は認められなかった。

- (1) コントロール・ホイール
- (2) エルロン・コントロール
- (3) スタビレータ・コントロール
- (4) スタビレータ・トリム・コントロール
- (5) ラダー・コントロール
- (6) ウイング・フラップ・コントロール

#### 2.8.1.2 エンジン・コントロール

下記について調査した結果、不時着時の衝撃による損傷を除いては、特段の異常は認められなかった。

- (1) スロットル・コントロール・ノブ
- (2) スロットル・コントロール・ノブ・フリクション・ロック
- (3) ミックスチュア・コントロール・ノブ

#### 2.8.1.3 残 燃 料

機長の口述によれば、燃料タンクの容量の約60パーセントの量の燃料搭載で出発したとのことである。このことから同機には、離陸時約114リットルの燃料が搭載されていたものと推定されるが、事故発生後同機から抜き取った燃料は約61リットルであった。したがって、その差約54リットルは、同機の離陸後事故発生までの消費量と不時着した後の機外への漏出量の合計と認められる。

#### 2.8.2 エンジンについての調査

下記について事故現場において調査した結果、特段の異常は認められなかった。

- (1) エンジン本体外観
- (2) スパーク・プラグ
- (3) 動弁機構
- (4) エンジン・オイル
- (5) オイル・フィルタ

**376007**

### 2.8.3 機体側の燃料系統についての調査

機体から取り外した下記について、その機能を調査した結果、特段の異常は認められなかった。

- (1) 燃料セレクトア・バルブ
- (2) 燃料シャット・オフ・バルブ
- (3) 補助燃料ポンプ
- (4) 燃料タンク

#### 2.8.3.1 燃料リザーバ

同リザーバを切り開いて内部を調べたところ、底部に白色の粉末状のものや粘液状のものが少量溜っていた。

#### 2.8.3.2 燃料ストレーナ

同ストレーナ内部のフィルタ・スクリーンの一部に緑青<sup>(注)</sup>の発生が認められた。

(注) 緑青の発生については、銅合金を湿気を含んだ空気中に放置しておいた場合、空気中の水分と炭酸ガスとが銅合金に作用して発生するものと考えられる。その組成は塩基性炭酸銅で、分子式は  $\text{Cu CO}_3 \cdot \text{Cu (OH)}_2$  である。

#### 2.8.3.3 燃料フィラ・キャップ

左及び右側燃料タンクに取り付けられている燃料フィラ・キャップ(各1個で計2個使用)について、同キャップ・ボディ上部のキャップ・ハンドル格納部の凹みに水を満たし48時間放置してその漏洩を調べたところ、いずれも漏洩は認められなかった。また、同キャップのアウタ・シールにも異常は認められなかった。したがって、同キャップから燃料タンク内部への水の漏洩はなかったものと思われる。

### 2.8.4 エンジン補機についての調査

エンジンから取り外した下記の補機についてその機能を調査した結果、特段の異常は認められなかった。

- (1) エンジン駆動燃料ポンプ
- (2) エンジン・マグネット
- (3) イグニッション・ハーネス

#### 2.8.4.1 気化器

気化器は破損しており、ボール・カバーが加速ポンプ部の付根付近からほとんど一直線に割れていて、台上試験による機能の確認が不可能であったので、各部の機能の良否を確認するため、分解調査を行った。その結果は次のとおりであった。

**376008**

(1) 燃料入口

- (イ) 気化器の燃料入口フィッティングに接続されているアダプタ及びエルボの内部から、砂状の異物が若干発見された。
- (ロ) 燃料入口フィッティングに取り付けられているフィルタ・スクリーンの一部に緑青が発生していた。また、同フィルタの内部から砂状の異物が発見された。

(2) フロート及びフロート・バルブ

- (イ) フロート本体及びフロート・バルブには、いずれも異常は認められなかった。また、同バルブとバルブ・シートの当りも正常で、バルブ・シート部のゴム部分にも硬化、ひび割れ等の不具合は認められなかった。
- (ロ) フロート・レバーの一部、フロート・ブラケット、フロート・シャフト及びフロート・シャフト・コッタ・ピンには赤錆が発生していた。

(3) メイン・ノズル

- (イ) 同ノズルの通路には、閉塞はなかったが、ミックスチュア・コントロール・バルブ側の先端部から約7ミリメートルの範囲にわたって緑青の発生が認められた。
- (ロ) アイドル・チューブには、閉塞等の異常は認められなかった。

(4) ミックスチュア・コントロール・バルブ

- (イ) 同バルブの動きは円滑で、拘束等の不具合は認められなかった。
- (ロ) 同バルブのシート側の燃料通路には、閉塞等の不具合は認められず、同バルブを通過した燃料は、正常にアイドル・チューブ又はメイン・ノズルからエンジンに供給される状態にあった。

(5) 加速ポンプ

- (イ) 同ポンプの燃料入口通路には閉塞はなく、入口フィルタ部に通じていた。また、同フィルタ部に泥の付着が認められた。フィルタ・スクリーンには緑青の発生が認められたが、閉塞もなく、燃料は自由に通過できる状態にあった。
- (ロ) 同ポンプのプランジャ・シャフトは前方へ湾曲しており、プランジャ・シート・スプリングには赤錆が発生していた。また、同ポンプ・チャンバ内部にも錆の発生が認められた。
- (ハ) 同ポンプのプランジャ・シャフトとシャフト・シールの間及びスロットル・シャフトとシャフト・ブッシングの間に、軽微な燃料のにじみの痕跡が認められた。
- (ニ) 同ポンプの燃料入口チェック・バルブには、ボールの固着や閉塞等の不具合は認められなかった。

376009

(4) 同ポンプの燃料出口チェック・バルブは、その燃料入口通路に閉塞は認められなかったが、同チェック・バルブ・プランジャが「オープン」したままの状態（「クローズ」の状態が正常である。）で固着しており、同ポンプのディスチャージ・チューブへの燃料出口通路が完全に閉塞されていた。

同チェック・バルブを分解したところ、バルブ・プランジャに赤錆が発生しており、プランジャ・コイル・スプリングが同バルブ・プランジャ内で腐食してぼろぼろになっていて、この粉末化した細片が同ポンプのディスチャージ・チューブへの燃料出口通路を閉塞していることがわかった。

(5) 同ポンプ・ハウジングの下部にねじこまれている燃料出口チェック・バルブ・ハウジングには緑青が発生していた。また、同バルブ・ハウジングの盲蓋の内側にも赤錆が生じていた。

#### (6) ボウル

ボウルの底部には数個所にわたって赤錆の発生が認められた。また、ボウル・ドレーン・プラグの内面には、はなはだしい赤錆の発生が見られた。

### 2.8.5 気化器フロート室内部から抜き出した液体についての調査

同機の気化器フロート室内部から抜き出した液体（以下「試料1」という。）約34ccについて分析検査を行った。その結果は次のとおりであった。

#### 2.8.5.1 試料の成分についての検査

試料1約17ccについて常圧蒸溜を行ったところ、その沸点は100度Cであった。この試料1は無色無臭であり、比重瓶を使用して測定したところ、その比重は1.00を示した。また、無水硫酸銅により定性試験を行った結果、水であることがわかった。

#### 2.8.5.2 試料1に含まれるガソリン成分についての検査

上記2.8.5.1の検査で使用した残りの試料1約17ccについて、n-ヘキサンによりガソリン成分を抽出してその重量を測定したところ、そのガソリン成分は極めて僅少であり、重量の測定は不可能であった。また、このガソリン成分について水素炎イオン化検出器を使用してガスクロマトグラフィを行ったところ、そのガスクロマトグラムはガソリンの高沸点成分と認められるものが混入していることを示した。

以上のことから、気化器フロート室内部から抜き出した液体は、ほとんどが水から成っており、ガソリン成分は極めて僅かであるものと認められた。

### 2.8.6 燃料ストレーナを通して燃料系統中から抜き出した燃料についての調査

同機の燃料ストレーナを通して燃料系統中から抜き出した燃料約300ccの中に、薄褐色

を呈したゲル状の浮遊物を含んだ液体約60ccの混入が認められたので、これについて分析検査を行った。

#### 2.8.6.1 分析検査のための試料の作成

分析検査のための試料は、次のようにしてこれを作成した。

- (1) 抜き出した燃料中に混入していたゲル状の浮遊物を含んだ液体約60ccを、分液ロートを使用して三角フラスコに分別し、約24時間静置したところ、同液体中のゲル状の浮遊物はすべて同フラスコの底部に沈降し、同液体の大部分をしめている無色透明な液体（以下「試料2」という。）と完全に分離した。
- (2) 上記(1)で分離したゲル状の物質の一部をガラス製の蒸発皿にとり、湯浴上で加熱乾燥した後、乾燥器中で再度減圧乾燥を行ったところ、褐色を呈した粉末固形物（以下「試料3」という。）が得られた。

#### 2.8.6.2 分析検査

作成した「試料2」及び「試料3」について、それぞれその成分組成を分析検査した結果は、次のとおりであった。

##### (1) 「試料2」の検査結果

- (イ) リトマス試験紙を用いて検査した結果、試料2はほぼ中性を示した。
- (ロ) 赤外分光光度計により赤外吸収スペクトルを測定したところ、その赤外吸収スペクトルは、同条件で蒸溜水について測定した赤外吸収スペクトルとほぼ類似していた。
- (ハ) 熱伝導度型検出器を用いたガスクロマトグラフィを行ったところ、そのガスクロマトグラムは、同条件で蒸溜水について得られたガスクロマトグラムとほとんど一致した。
- (ニ) 水素炎イオン化検出器を用いたガスクロマトグラフィを行ったところ、そのガスクロマトグラムは、水以外に若干のガソリン成分を含んでいることを示した。

##### (2) 「試料3」の検査結果

- (イ) 「試料2」（前記(ロ)と同様）と同様に赤外分光光度計を使用し、臭化カリ錠剤法により赤外吸収スペクトルを測定したところ、その赤外吸収スペクトルは無機物であることを示した。
- (ロ) 走査型電子顕微鏡付きエネルギー分散形X線マイクロアナライザを使用して元素分析を行ったところ、そのダイヤグラムは「試料3」の中に、アルミニウム及び鉄の化合物が含まれていることを示した。

以上のことから、燃料の中に混入していたゲル状の浮遊物を含んだ液体は、ほとんど水

**376011**

から成っており、若干のガソリン成分やアルミニウム及び鉄の化合物を含有していることが認められた。

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 解析のための試験及び研究

##### 3.1.1 気化器のメイン・ノズルに発生した緑青についての推定

前記2.8.4.2(3)に記述の如く気化器の分解調査の結果、メイン・ノズルのミックステュア・コントロール・バルブ側の先端部から約7ミリメートルの範囲にわたり緑青の発生が認められたことから、この緑青の発生は水の影響によることが考えられるので、当該緑青発生部位まで水が滞留していたものと仮定すれば、どの位の水位になるのかを作図により求めたところ、その水位は気化器のフロート室底面より5ミリメートルの高さになることがわかった。また、その水の量を実測した結果、20㏄であった。

上述の20㏄の水の量は、メイン・ノズルに発生していた緑青の位置から推定したものであり、したがって、同機の野外駐機の間には常時気化器フロート室内部やメイン・ノズル内部にこの量の水が滞留していたということではなく、また、事故当時にこの量の水が滞留していたということでもない。

##### 3.1.2 気化器フロート室内部に滞留していた水が与える影響についての考察

前記3.1.1.に記述した20㏄の水の量は、メイン・ノズルに生じていた緑青の位置から飛行機が水平状態にあったものとして推定したものである。気化器フロート室内部の水の量が一定であるとし、また、燃料と水の比重差により気化器フロート室の底部に滞留するとしても、エンジンの運転中においては機体の姿勢や加減速による静的水位も変わり、振動等のために燃料と水の境界も明確でなくなる場合もあろう。また、気化器フロート室内に滞留している水は各瞬間のその状態に応じて燃料とともにエンジンに吸入されるので、気化器フロート室内の水の量を一定に維持するためには、エンジンに吸入された水の量だけ燃料系統からフロート・バルブを通して供給されなければならないことになる。

気化器フロート室からの水の吸い出しの条件と、燃料系統からの水の供給の条件は、それぞれ別々の複雑な条件によると考えられるが、一般的には一定量の水が定常的に気化器フロート室内に滞留するとは考えられない。この20㏄の水の量はメイン・ノズルに生じていた緑青の位置から推定した水量であり、事故当時の気化器フロート室内の水量を示す

**376012**

ものとはいえない。

参考のために前記 3.1.1 において推定された 20 ℓ の水が定常的に気化器フロート室内に滞留していた場合に、飛行機の姿勢が静的に変化した際、水の静的水位が気化器フロート室内ではどのような状態になるのかを検討してみた。エンジンに吸入されるための燃料及び水の流動の影響、気化器の振動あるいは機体の運動による慣性力の影響等は一切考慮せず、静止している気化器フロート室内に 20 ℓ の水を入れ、気化器の傾きを変化させた場合に気化器に対してその水位がどのように変わるかを調べてみたわけである。

気化器が水平位置（飛行機が水平姿勢の場合の取付位置をいう。）の場合には、20 ℓ の水は気化器フロート室底面より 5 ミリメートルの水位となり、ミックステア・コントロール・バルブの開口部はその約 40 パーセントが水中にあり、残りの約 60 パーセントが燃料中にあることがわかった。

また、作図により検討したところ、気化器の前部を 9 度 30 分上向き（静的な機首上げ姿勢角）にした場合には、その開口部は完全に水中に没してしまうことがわかった（付図 2 参照）。

## 3.2 解 析

3.2.1 機長は、適法な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。

3.2.2 J A 3401 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。

3.2.3 当時の気象は、事故に関連はなかったものと推定される。

3.2.4 同機は、調査結果及び機長の口述等から、気化器の不具合を除き、機体、エンジン、プロペラ及び操縦系統等には、異常はなかったものと推定される。

3.2.5 気化器のボウル・カバーが破断していたが、当該破断は同機が不時着滑走の終期において前脚を田地のあぜに打当て、前脚のショック・ストラットがその取付構造部より破断して前方へ傾いた際に、同ストラットが気化器の下部に取り付けられているスロットル・コントロール・サポート・ブラケットに接触して、同ブラケットを前方に押し出したため、気化器本体が前方へこじられたことにより、破断したものと推定される。

また、気化器の加速ポンプ・プランジャ・シャフトに見られた湾曲は、気化器のボウル・カバーが破断する際に湾曲したものと推定される。

3.2.6(1) 同機の燃料系統について調査の結果

イ 燃料リザーバの底部に白色の粉末状のものや粘液状のものが認められたこと。

ロ 気化器を含む燃料系統内の銅合金製構成部品に緑青の発生が多く見られたこと。

**376013**

ハ 気化器の加速ポンプ燃料出口チェック・バルブ・プランジャに赤錆が発生していたこと及び同バルブ・プランジャ・コイル・スプリングが腐食してぼろぼろになり粉末化していたこと。

ニ 事故後に燃料ストレーナを通して燃料系統中から抜き出した燃料の中に、アルミニウム及び鉄の化合物を含むゲル状の浮遊物<sup>(注)</sup>を含有した水の混入が認められたこと。等から、燃料系統中には相当長期間にわたって水が滞留していたものと推定される。

(注) 前記2.8.6.1の試験及び研究の結果から、水中にあったゲル状の浮遊物の中には、アルミニウム及び鉄の化合物が含まれていることがわかった。

このゲル状の浮遊物は、水の中に燃料系統に使用されているアルミニウムや鉄製の構成部品のアルミニウムや鉄が溶けこんで生成されたものと考えられる。

(2) 記録によれば、同機の100時間定時点検は、昭和56年7月25日に実施されており、同定時点検以後事故発生までの同機の飛行時間は71時間10分、その期間は9か月余であった。同定時点検時には、機体の床下に取り付けられている燃料リザーバからのドレーンが実施されているが、同定時点検後事故発生までの間にはこれが行われていなかった。

(3) 機長及び整備士等の口述によれば、同機の飛行前点検に際し、機体の外部点検に移る前に、燃料ストレーナのドレーン・コントロール・バルブを開き、5秒間以上のドレーンを行い、水の出て来ないことを確認した旨述べている。しかしながら、当該ドレーンによっては燃料ストレーナ内部に滞留していた水の除去はできたであろうが、燃料系統中に滞留している水は完全に抜き出し得なかったものと推定され、この時点ではすでに燃料系統中の各所に、水が滞留していたものと推定される。

(4) 同機は名古屋空港の所定のエプロンに野外駐機されていた。整備士の説明によれば、同機は、駐機の際同機の駐機エプロンが若干傾斜しているため、燃料タンクに燃料を満載にすると傾いた主翼側の燃料タンクの中の燃料が地上へ滴下する場合があります、このことを防止するため、通常約60パーセント程度の燃料搭載の状態で駐機されているとのことであった。

このことから、同機は燃料タンクを満載にせず約60パーセント程度の搭載で、燃料タンク内の空間が多い状態で野外駐機していたため、主として燃料タンクの内壁に結露した水滴が、気化器及び燃料リザーバ等の燃料系統に徐々に滞留して行ったものと推定される。

(5) 同機のサービス・マニュアルによれば、気化器のドレーンは50時間定時点検時に、

**376014**

燃料リザーブ及び燃料系統のドレインは100時間定時点検時にそれぞれ実施することとされているが、上述のような駐機の状態と湿気の多い日本の気象条件を勘案した場合、同サービス・マニュアルの規定の時間にとらわれることなく、より頻繁にドレインを行う必要があったものと認められる。

3.2.7 機長及び整備士の口述によれば、エンジンの始動時、始動後の暖機運転時、離陸前のエンジン点検時及びその後の離陸、上昇に移行するまで並びに事故発生日以前の飛行（事故発生前の最終飛行日は4月25日である。）においては、何等エンジンに不具合の徴候はなかったと述べている。

このことは、同機の燃料系統の各部に前述した緑青等を生ぜしめ得るような水の滞留はあったが、エンジン運転使用時に気化器を通してエンジンに吸込まれる吸気混合気が燃料希薄側の点火限界にかなり近ずいたり、また、これを超えてしまうような条件にはならなかったことによるものと推定される。

3.2.8(1) 機長の口述によれば、同機が離陸して対気速度85マイル/時で正常な上昇姿勢に移行して間もなく、何の前ぶれもなしに急激にエンジンが息をついたようになり回転が落ち始めたとのことである。

(2) 前記3.1.2の試験及び研究の結果から、同機は離陸後上昇に移行してその姿勢角が機首上げになった際丁度その時点で、気化器フロート室内部にあった水が、飛行機の姿勢角や加速度の影響によりミックスチュア・コントロール・バルブの燃料中への開口部の方へ移動した場合に、同バルブの開口部からの燃料の供給量を減少し、吸気混合気が燃料希薄側の点火限界を超えて薄くなってエンジンを失火せしめるような量になっていたこと、また、失火の状態が少なくとも出力を喪失するのに十分な時間継続するような条件になったことにより、エンジンの出力を喪失したものと推定される。

3.2.9 機長の口述によれば、エンジンがブスブスと来た時、機首を若干押えながら、補助燃料ポンプ・スイッチが「オン」の状態にあること及び燃料セレクト・バルブが「ボス」位置にあることを確認した後、エンジン出力の回復を試みて、スロットル・コントロール・ノブを2～3回ポンピングしたが、エンジンは全く反応がなく、エンジン音も変化しなかったとのことである。また、ミックスチュア・コントロール・ノブを押し引きしても同様に何の反応もなかったとのことである。このことは、前記2.8.4.1(5)、(6)に述べた如く、気化器加速ポンプの燃料出口チェック・バルブ・プランジャ・コイル・スプリングが腐食してぼろぼろになり、その細片が同ポンプのディスチャージ・チューブへの燃料出口通路を閉塞していたため、燃料が同チューブより噴射されず、一度点火限界を超えて薄くなった

**376015**

混合気の正常または再始動最適混合比への復帰に多少の障害になったかも知れない。しかし、これが出力回復不能だった明確な理由とは思われない。出力回復を行っていた時間も短く、その時点での気化器フロート室内の水量が増した事も考えられ、気化器フロート室内の水により混合比が正常にならぬことも十分にあり得るし、さらに、混合比が正常になったとしても失火時にスパーク・プラグがぬれて点火機能が低下し、又は喪失していたこともあり得る。

3.2.10 事故後気化器のフロート室内部から抜き出した液体は約34ccであり、前記2.8.5の試験及び研究の結果から、そのほとんどは水で、ガソリン成分はわずかしが含まれていなかったことがわかっている。気化器のフロート室内部に最初から約34ccの水が滞留していたと仮定した場合、ミックスチュア・コントロール・バルブの燃料中への開口部は、飛行機の姿勢が水平状態にあったとしても完全に水中に没してしまうことになり、エンジンの始動は不可能であったと考えられる。したがって、事故後採取された約34ccの水は、事故時に気化器のフロート室内部に残留していた水に、同機が不時着して不整地を滑走した際の機体の動揺や機体停止時に倒立姿勢になったことにより、燃料系統中の各所に滞留していた水が、気化器ボウル・カバーの破断によりフロート・バルブが開かれたため、燃料とともに低い位置になった気化器の方へ流れ出して来て、これに加わったものと推定される。

なお、気化器フロート室内部から約34ccの水、その他の燃料系統の中から約60ccの水が取り出された。これ等のことを勘案した場合、同機の燃料系統の各所に滞留していた水の量やその分布の状態は明らかではないが、事故当時燃料系統の各所にはかなり多量の水が滞留していたことが推定される。

3.2.11 同機は、エンジンの再起動ができないまま滑空状態に入り、不整地の田地に不時着したことにより機体を損傷したものと認められる。

なお、不時着地の選定、不時着操作には、特段問題とすべき点は見当たらない。

## 4 原 因

### 4.1 解析の要約

- (1) 事故後に燃料ストレーナを通して燃料系統中から抜き出した燃料中にゲル状の浮遊物を含んだ水の混入が認められたこと、気化器を含む燃料系統内の銅合金製構成部品に緑青の発生

**376016**

- が多く見られたこと等から、同燃料系統中には相当長期間にわたり水が滞留していたものと推定される。
- (2) 同機は、駐機場の環境から燃料タンクへの燃料搭載を満載にせず約60パーセント程度の搭載で、燃料タンク内の空間が多い状態で野外駐機されていた。このため、主として燃料タンクの内壁に結露した水滴が、同機の気化器のフロート室や燃料系統の各所に徐々に滞留していったものと推定される。
  - (3) 同機の100時間定時点検は、昭和56年7月25日に実施されており、この時点では機体の床下に取り付けられている燃料リザーバからのドレインは実施されているが、同定時点検後事故発生までの間には、これが行われていなかった。
  - (4) 事故以前には同機のエンジンの運転状態に特段の不具合はなかったとのことである。これは、同機の燃料系統の各部に緑青等を生じせしめ得るような水の滞留はあったが、エンジン運転使用時に気化器を通してエンジンに吸込まれる吸気混合気が、燃料希薄側の点火限界にかなり近ずいたり、また、これを超えてしまうような条件にはならなかったことによるものと推定される。
  - (5) 同機は離陸後上昇に移行し、その姿勢角が機首上げになった時点での気化器のフロート室内部の水がミックステア・コントロール・バルブの燃料中への開口部側へ移動により同バルブの開口部からの燃料の供給量を減少せしめ、吸気混合気が燃料希薄側の点火限界を超えて薄くなってエンジンを失火せしめ、この先火の状態が少なくとも出力を喪失するのに十分な時間継続するような水量になったことにより、エンジンの出力を喪失したものと推定される。
  - (6) 同機のエンジンを再起動できなかったことについては、その時の気化器フロート室内部の水の量が適正混合気を生じ得ないような量であったこと、失火時にスパーク・プラグがぬれていたため着火ができなくなったこと、同機のプロペラが風車状態で回転している間に機長がミックステア・コントロール・ノブを「アイドル・カット・オフ」位置に引いたことにより燃料の供給が遮断されて適正混合気を得られなくなったこと等が考えられる。なお、機長が通常のエンジン再起動操作をかなりの時間行えばエンジンの再起動は可能であったかも知れないが、同機が低高度であったため、これらの操作を行う時間的余裕はなかったものと推定される。
  - (7) 同機は、エンジンの再起動ができないまま滑空状態に入り、不整地の田地に不時着したことにより、機体を損傷したものと推定される。

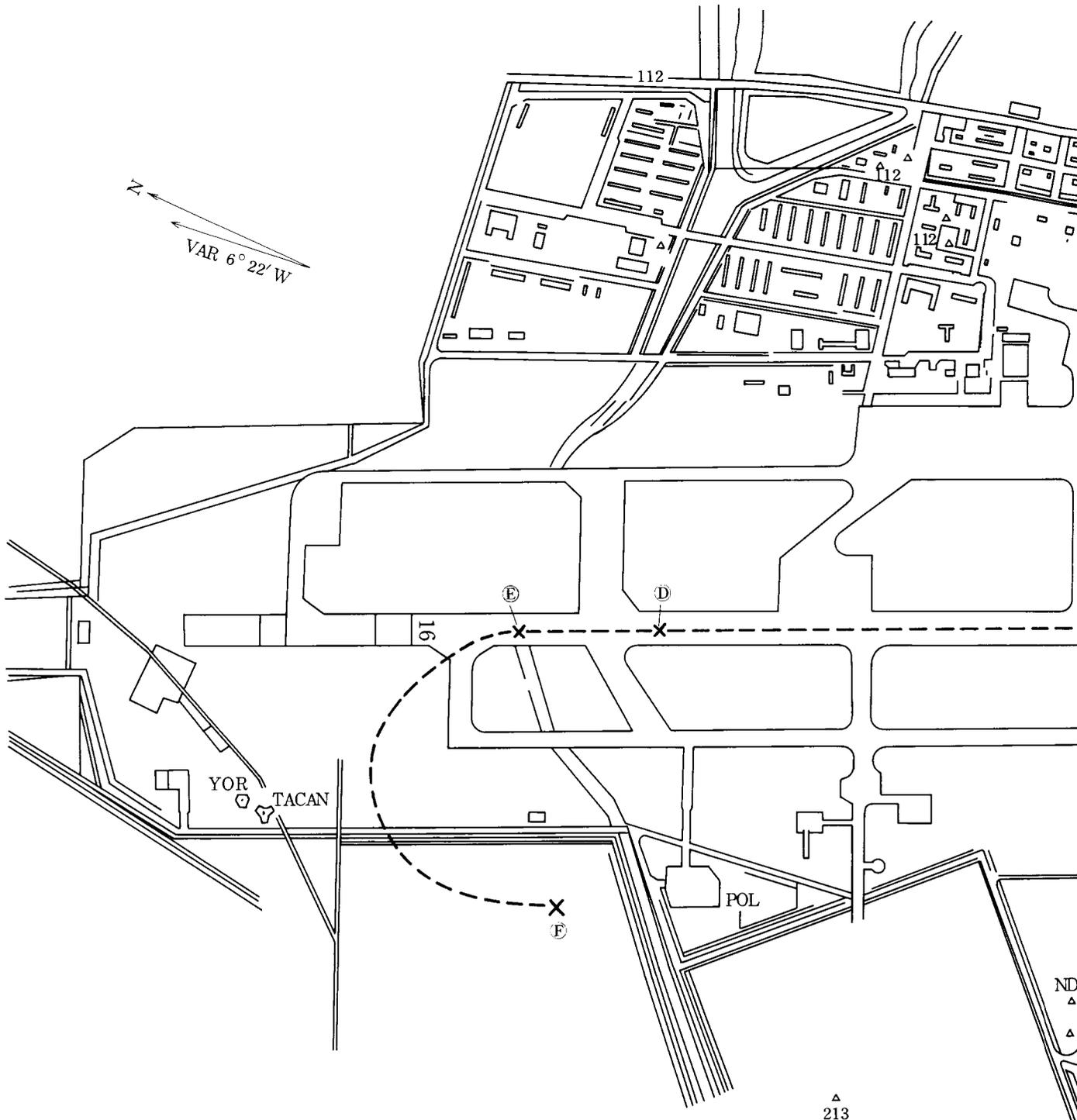
**376017**

#### 4.2 推定原因

本事故の推定原因は、同機が離陸後上昇に移行した際にエンジンが停止したため、その再起動ができないまま田地に不時着したことによるものと認められる。

なお、エンジンが停止したのは、その時気化器フロート室内部に吸気混合気を燃料希薄側の点火限界を超えるような状態にする程の量の水が集まったことによるものと推定される。

また、この水は、同機が野外に駐機されている間に主として燃料タンクの内壁に結露した水滴が徐々に気化器等燃料系統に滞留して行ったものと推定される。

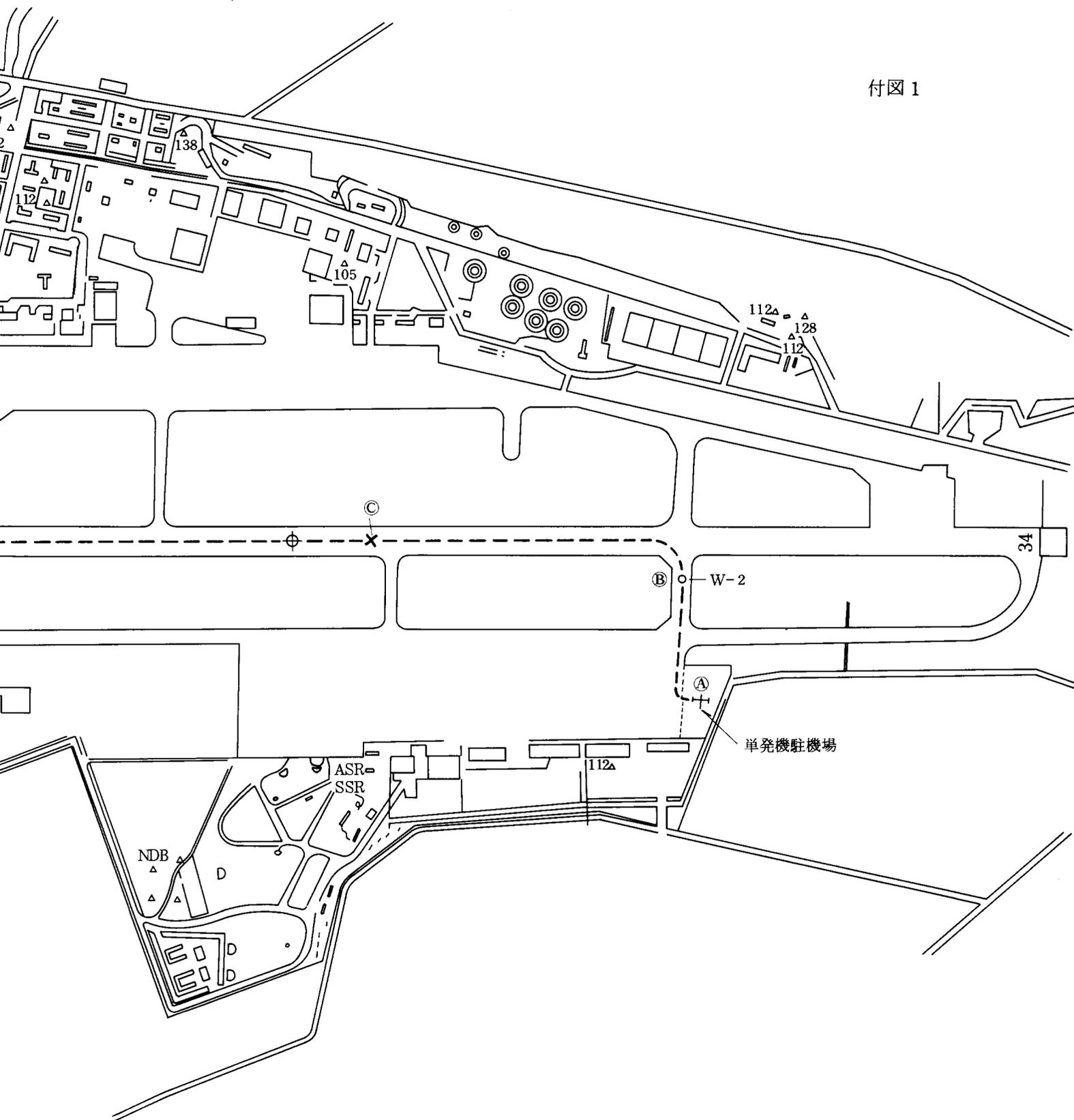


- ①……駐機位置
- ②……ラン・アップ位置
- ③……エア・ボーン地点
- ④……エンジンが不調となった地点
- ⑤……不時着決意した地点
- ⑥……不時着地点

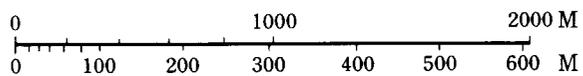
376019-1

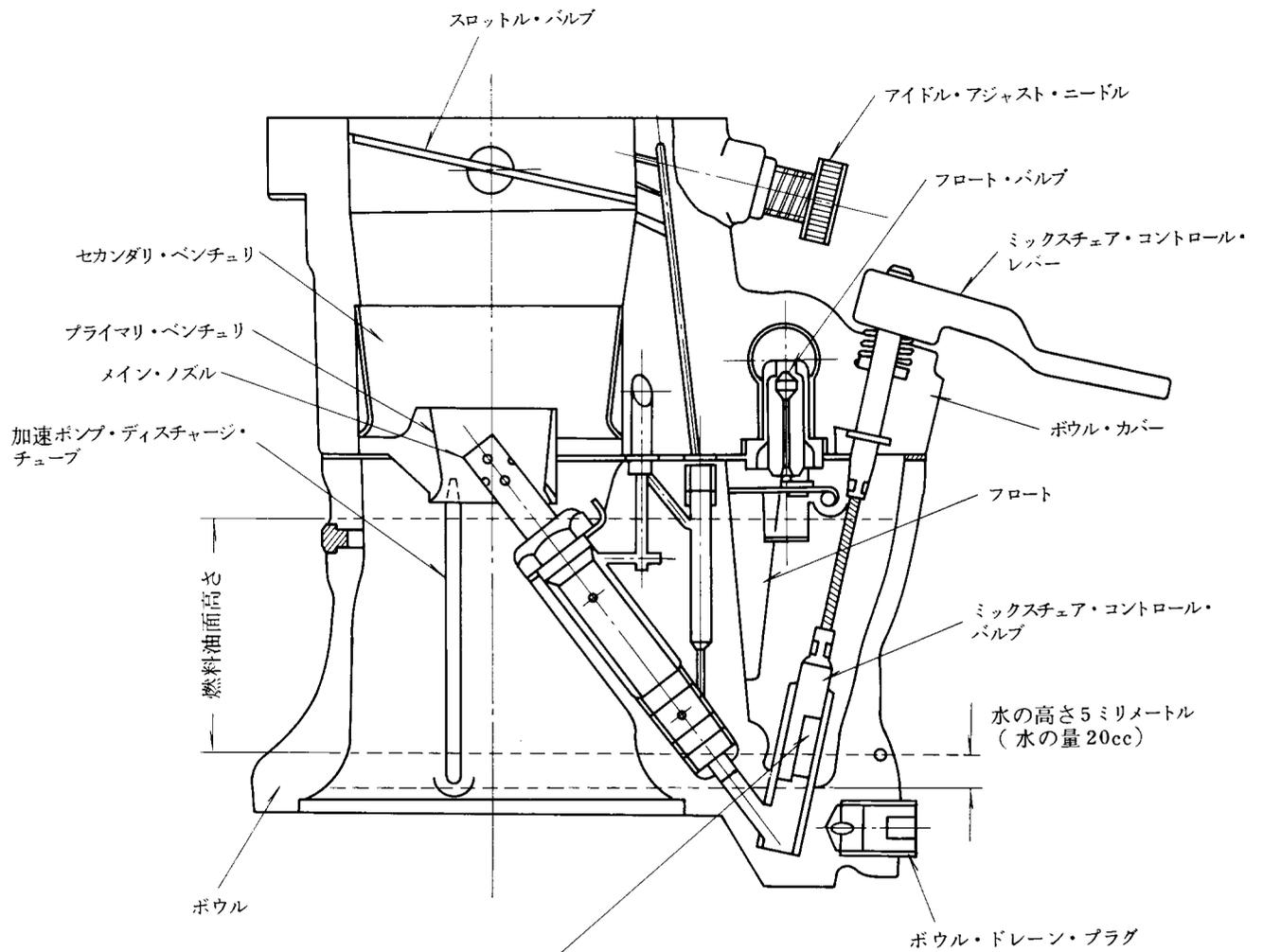
JA3401 飛行経路図

付図1



SCALE 1,9000

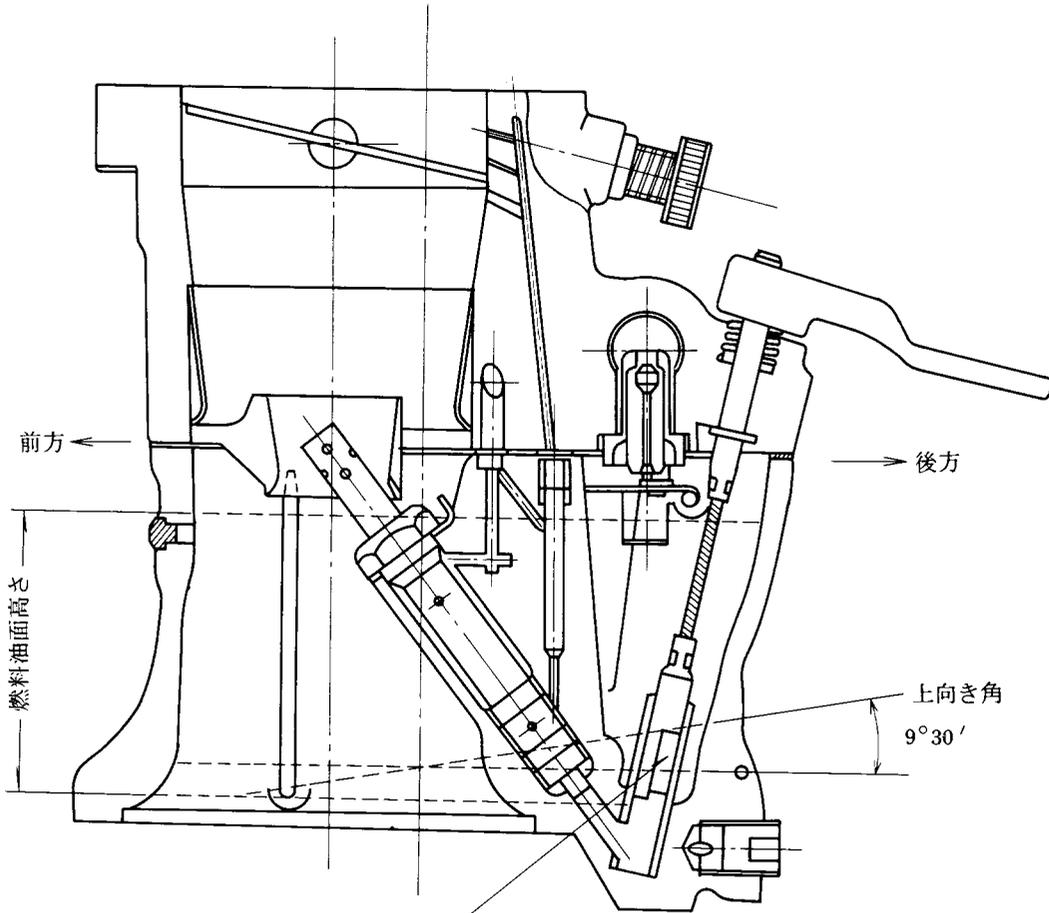




ミックスチェア・コントロール・バルブの燃料油中への開口部が約60パーセントある。

— 水平姿勢の場合 —

376020-1



静的な棧首上げ姿勢角が9度30分の場合  
は、その開口部が完全に水中に没する。

—— 機着上げ姿勢角9度30分の場合 ——

376020-2