

# 日本産業航空株式会社所属 セスナ式T207型JA3616に 関する航空事故報告書

昭和57年8月11日

航空事故調査委員会議決(空委第22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

日本産業航空株式会社所属セスナ式T207型JA3616は、昭和55年12月5日10時58分ごろ、機長のみが搭乗し、空輸のため飛行中、エンジンが不具合となり、青森県下北郡大間町大字奥戸字小奥戸161番地の原野に不時着し、大破した。

本事故による火災の発生はなく、機長は軽傷を負った。

### 1.2 航空事故調査の概要

昭和55年12月6日～9日	現場調査
昭和56年2月24日～6月20日	エンジン分解調査
昭和56年8月6日～11月20日	エンジン部分の測定調査

### 1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和57年7月29日 意見聴取

318001

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 3 6 1 6 は、昭和55年12月5日07時40分ごろから札幌飛行場において飛行前点検が実施された。

同機は、09時35分ごろ、機長のみが搭乗し、有視界飛行方式で調布場外離着陸場を經由して、八尾空港までの機体空輸のため、札幌飛行場を離陸した。

同機は、真駒内上空で上昇旋回を行いながら、高度約10,000フィートに達し、函館へ向け高度約12,500フィートまで緩上昇したのち、対気速度約125マイル/時（外気温度-25度C）、エンジン回転速度2,400 RPM、吸気圧力24.0インチ/水銀柱、燃料流量14ガロン/時の巡航出力で水平飛行に移行し、室蘭の北方上空に達した。その後、機長は、機体への着氷の懸念があったこと及び雲の状況を考慮して徐々に降下し、函館航空無線標識の上空を通過して、高度約2,000フィートの海上において、巡航出力で水平飛行に移行した。

機長は、10時53分ごろ、函館ラジオにその南南西10マイルの地点を飛行中である旨の位置通報を行った。引き続き、函館ラジオよりVHFに送受信機を札幌インフォメーションの周波数に変更するよう指示があって1～2分後、機体が異常に振動するのを感じた。

機長は、直ちにエンジン計器の確認を行ったところ、同機のエンジン回転計の指示が1,800～2,000 RPMまで低下していたが、他のエンジン計器類の指示には異常は認められなかった。

その後、機長は、これまで青森航空無線標識へ向け飛行していたが、同機の対気速度が減少し、緩降下の状態となったため、経路を左方向の陸地へ向けるとともに、再度エンジン操作装置、各スイッチ類及び燃料ブーストポンプの作動について確認したが、特に異常はなかった。

この時、機首部より黒っぽい煙が吹きだしたため、機長は、函館空港への引き返しを考慮したが、北北西からの強い向い風と同機のエンジン出力が徐々に低下した状態であったため、これを断念して不時着を決意し、最も近い陸地の不時着地に向け、対気速度約110マイル/時で飛行した。

同機は、10時58分ごろ、岩場の海岸線をさけ、やや上り勾配となった丘陵台地の牧草地に主脚から接地してバウンドした。（付図参照）接地前機長は、ミックステア「カットオフ」、燃料コック「オフ」、点火スイッチ「オフ」とし、フラップを下げた後、主スイッチを「オフ」とした。

同機は、バウンド後、前脚から接地して同脚を破損し、更に右傾斜の状態、右主翼が接地したまま約100メートル逸走し、幅約2.7メートル、深さ0.6メートルの農道を通じた際、両主脚を破損し、再度バウンドしながら20メートル逸走して、右主翼々端と機首部を雑木に引っ掛け、倒立転覆して磁方位約320度で停止した。

318002

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死 傷	搭 乗 者		そ の 他
	乗 組 員	そ の 他	
死 亡	0	-	0
重 傷	0	-	0
軽 傷	1	-	0
な し	0	-	

## 2.3 航空機の損壊の程度

大 破

## 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 昭和24年10月4日生(31才)

事業用操縦士技能証明書 第4396号

昭和47年9月8日取得

限定事項 飛行機陸上単発

第1種航空身体検査証明書 第12391154号

有効期間 昭和55年8月13日から昭和56年8月12日まで

総飛行時間 3,862時間03分

同型式機飛行時間 1,360時間46分

最近30日間の飛行時間 18時間03分

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式 セナス式 T207型

製造番号 第20700208号

製造年月日 昭和52年4月6日

**318003**

耐空証明書番号 第大-55-043号

有効期間 昭和55年5月6日から昭和56年5月5日まで

総飛行時間 2,103時間 23分

100時間点検後の飛行時間 11時間44分

## 2.6.2 エンジン

型 式 コンチネンタル式 TSIO-520-G型

製造番号 第507036号

製造年月日 昭和51年1月29日

総使用時間 903時間 51分

## 2.6.3 事故発生時の推定重量及び重心位置

事故発生時における同機の重量は3,479ポンド、重心位置は47.55インチと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量3,800ポンド、重心位置43.0~50.5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

燃料及び潤滑油は、航空用ガソリン100/130及びW80であり、いずれも規格品であった。

## 2.7 気象に関する情報

事故当時の青森地方気象台青森空港出張所、函館海洋気象台及び函館空港出張所における定時観測値はそれぞれ次のとおりであった。

### (1) 青森空港出張所 11時00分

風向250度、風速7ノット、視程25キロメートル、雲量1/8 積雲 雲高4,000フィート、雲量6/8 高層雲 雲高不明、気温1度C、露点温度-5度C、QNH 29.83インチ/水銀柱。

### (2) 函館海洋気象台 12時00分

風向 西北西、風速3.4メートル/秒、視程2キロメートル、雲量8/8 積乱雲 雲高不明、気温-1.2度C、湿度89%。

### (3) 函館海洋気象台函館空港出張所 11時00分

風向250度、風速15ノット、視程10キロメートル以上、しゅう雪、雲量1/8 積雲 雲高2,500フィート、雲量3/8 積乱雲 雲高3,000フィート、雲量6/8 絹雲 雲高不明、気温1度C、露点温度-4度C、QNH 29.84インチ/水銀柱、風向変動230度/290度、積乱雲 全方向。

**318004**

## 2.8 航空機及びその部品の損壊に関する情報

右主翼	翼端補助燃料タンク破損脱落、主翼前縁のうち翼端より2.75メートル部分から翼端後縁にいたる個所が押しつぶれ破損
左主翼	翼根より2.5メートルの個所から下方へ曲げ破損
前部胴体	下部損傷
後部胴体	胴体ステーション 18220 のところで下方へ座屈損傷
両主脚	取付部破損
前脚	破損脱落
プロペラ	ブレード3枚とも後方へ曲り破損
エンジン	クランクケース上部締付ボルト孔部(№5シリンダの上面位置)の亀裂損傷、オイルサンプケースの底部損傷

## 2.9 事実を認定するための試験及び研究

### 2.9.1 エンジンの分解調査

#### 1. クランクケース

(イ) №5シリンダの取付部内面に切削痕が多数発生しており、また、№5吸気及び排気タペット・ハウジング部が欠損していた。(写真1参照)

(ロ) クランクシャフト・ジャーナルを保持するメインベアリングのうち後方より3番目のクランクシャフト・メインベアリング(以下「№3メインベアリング」という。)取付面の水平方向に段状のくぼみが発生しており、また、同部位のサドル合せ面にフレットング等の不具合はなく、異物のかみ込み傷のみが生じていたが、異物は発見されなかった。

(写真2及び3参照)

(ハ) №6シリンダ取付部に切削痕及び油路に割れが発生していた。

(ニ) №3メインベアリングには、偏摩耗による損傷が認められ、摩耗した金属片が同ベアリングの給油溝に堆積していた。(写真4参照)

(ホ) №3メインベアリングのサドル上下のクランクケース締め付けボルトのゆるみの徴候及びクランクケースの№4及び5シリンダの取付面のフレットングは認められなかった。

#### 2. クランクシャフト

№3メインジャーナル部の焼付きによる変色は、他のジャーナル部よりも甚だしく、また№4及び№5クランクピンの焼付きによる変色は、他のものより甚だしく、№5クランクピンは特に著しく変色及び段摩耗していた。(写真5参照)

### 3. コネクティングロッド

№5 コネクティングロッド（以下「コンロッド」という。）を除く他のコンロッドは、切損していたが、№2 及び №4 コンロッドの大端部に焼付きが発生しており、№4 コンロッドベアリングには部分的に摩滅及び亀裂が認められた。№5 コンロッドは、中央部付近より切損しており、小端部側の方は、ピストンピンによりピストンと結合されたままシリンダ内にあり、同コンロッドの大端部は破損して数個の金属片となっていた。№5 コンロッド大端部のベアリングは、微細な金属片となっており、その焼付き状態を判断することはできなかった。

### 4. ピストン及びシリンダ

№5 ピストンヘッドの上面外周部に均等な当り傷が認められ、№5 シリンダ内のヘッドの内周部に当り傷が認められた。

## 2.9.2 エンジン補機の機能検査

### 1. マグネット

同マグネットの外観検査及び機能試験を行った結果、異常は認められなかった。

### 2. 燃料ポンプ及び燃料メタリング・ユニット

同ポンプ及び同ユニットについて機能試験を行った結果、いずれの機器もその試験項目の一部にオーバーホールマニュアルの規格値をわずかに超えるものがあったが、外部からの微調整を行った結果、規格値を満足した。このことから、同ポンプ及び同ユニットは正常であったものと認められる。

## 2.10 その他必要な事項

当該型式エンジンのオイル系統について、（付図参照）エンジン下部にあるオイルサンプからのオイルは、オイルポンプで加圧された後、オイルスクリーンを通り、クランクケース右側下方にある油路を後方より前方に流れ、この間に№1、№3、№5の順にタベットに給油され、（ただし、オイルの温度が高い場合は、オイルクーラをも通って）カムシャフト前方ベアリングを給油した後、クランクケース左側の油路に移る。

その後、前方より後方に流れ、№6、№4、№2の順でタベットに給油される。また、クランクシャフト・ジャーナル部のメインベアリングも、同様に、№6 クランクピンを給油する№4 メインベアリング（クランクシャフト前端の2個のうち1個）、次いで№4 及び №5 クランクピンを給油する№3 メインベアリング、№2 及び №3 クランクピンを給油する№2 メインベアリングならびに№1 クランクピンを給油する№1 メインベアリングの順に、それぞれ潤滑される。この間にカムシャフトのベアリングも潤滑される。

また、クランクピンの潤滑は、メインベアリングの上下にある給油溝よりクランクシャフト・ジャーナル部の油孔を経て、クランクアームのオイルチューブ内を通り給油される。

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 解析のための試験及び研究

エンジン部品の寸法測定検査

##### (1) クランクケース・メインベアリングの下孔寸法測定

5箇所のメインベアリングのうち№3メインベアリングの下孔の水平方向の寸法が他のベアリングより約0.13ミリメートル大きく、垂直方向の寸法は約0.1ミリメートル小さくなっており、№3メインベアリングの下孔のみが水平方向に楕円形となっているのが認められた。

##### (2) クランクシャフト・メインジャーナル部の寸法測定

5箇所のクランクシャフト・メインジャーナル部の寸法測定の結果、すべて規格値を満足しており、異常は認められなかった。

##### (3) クランクシャフトの芯振れ測定

クランクシャフトの両端を支持し、回転させて芯振れを測定した結果、全体的にわずかに曲っているのが認められた。これは№5クランクピンの損傷により湾曲したことによるものと推定される。

#### 3.2 解析

3.2.1 JA3616は、有効な耐空証明を有し、所定の定時整備が実施されており、調査結果からエンジンの不具合が生ずるまでは異常は認められなかったものと推定される。

3.2.2 事故当時の気象状況は、事故発生に直接関連はなかったものと推定される。

3.2.3 JA3616が函館ラジオに位置通報を行った後、異常振動を伴うエンジン不具合となったのは、エンジン内部の焼付きによるものと推定される。このエンジン内部の焼付きは、同エンジンの分解調査を行った結果、次のとおり推移したものと推定される。

(1) クランクケースの№3メインベアリングのサドル部の異物のかみこみ痕及び当該メインベアリング下孔の内径がアンダーサイズとなっていたことから、製造時において同ベアリングのサドル部に異物をかみこんだ状態で、その下孔が機械加工された。

(2) 前記状況において、№3メインベアリングの下孔が水平方向のみアンダーサイズであったため、組立時、このメインベアリングとクランクシャフト・メインジャーナルの水平方向軸受間隙が極めて小さくなり、その後の使用中にクランクケースの№3メインベアリング取付面に圧

318007

力痕が徐々に発生すると共に、同メインベアリングの偏摩耗が進行した。

(3) やがて、№3メインベアリングが偏摩耗して損壊し、その金属片が同ベアリングの給油溝につまり、同ベアリング部への潤滑が不足した。

(4) 上記、給油溝のつまりが著しくなったためクランクシャフトのジャーナル部への給油不足及び№4及び5クランクピンへの給油不足が増し、両クランクピンは焼付き変色を生じ、なかでも№5クランクピン及びそのコンロッド大端部ベアリングの焼付きは甚だしくなった。

3.2.4 同機が減速して緩降下中機首部より黒っぽい煙が噴き出したのは、エンジンオイルがもれて排気管にかかったため、大量の煙が発生し、その一部が機首部から排出されたことによるものと推定される。

3.2.5 上記のエンジンオイルのもれについては、前述3.2.3(4)の№5コンロッド・ベアリングの焼付きにより№5コンロッドの大端部が破断して、そのコンロッドがクランクピンより分離し、回転する№5クランクシャフトによりたたかれ、№5コンロッドの中央部付近が破断した過程で、コンロッド大端部破片によりオイルサンプ・カバーの底部が破損したことによるものと推定される。

3.2.6 機長に不時着を意図せしめたエンジン出力の低下は、前述の№5コンロッドがクランクシャフトにより破損したため、同コンロッド破損及び№5シリンダの機能喪失の際、№5タペットハウジング部も損傷し、同部位よりオイルが内部漏洩してオイル圧力が低下したことにより、№4コンロッド・ベアリング及び他のコンロッド、クランクピン、ベアリング等の焼付きが更に進展したことによるものと推定される。

3.2.7 同機のエンジン不具合が発生した地点は、函館へ方位約7°、距離約21キロメートル下北半島の台地へ方位約125°、距離約16キロメートルと推定され、当時の函館空港の観測値では、風向250度、風速15ノットであったことから、いずれの経路も背風となるが、下北半島の台地へは背風成分(約16キロメートル/時、函館は約10キロメートル/時)が大であり距離も短いことから、機長が下北半島の台地へ向ったことは、適切な判断であったと認められる。

3.2.8 同機は、マニュアルによれば、最良滑空比対気速度90マイル/時、フラップ・アップ、プロペラ・ウインドミル、無風状態の場合に高度2,000フィートから滑空しうる距離は、約5キロメートルであるが、当時背風であったこと及び次第に低下したもののなお残っていたものと推定されるエンジン出力から、その約3倍の滑空距離が得られたものと推定される。

3.2.9 同機は、丘陵台地である不時着地(標高約20メートル)に到着した時点においては、対地高度に余裕がなく、このためやむなく5:1の上り勾配の傾斜不整地に背風の状態で接地したため、バウンドしたものと推定される。



その後、同機は約100メートル逸走して農道を通じた際、両主脚を破損して胴体下面で更に逸走し、右傾斜して右主翼々端及び機首部が雑木に引っかかり、倒立転覆したものと推定される。

#### 4 結 論

- (1) 機長は、適法は資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (2) JA3616は、有効な耐空証明を有し、所定の整備が行われていた。
- (3) 事故当時の気象状況は、事故発生に直接関連はなかったものと推定される。
- (4) 同機が飛行中、エンジンが不具合となったのは、クランクケースの№3メインベアリングの焼付きがこの時点で急速に進行し、№5コンロッド・ベアリングへの潤滑油が不足し、同部位が焼付いたことによるものと推定される。
- (5) クランクケースの№3メインベアリングの焼付きが進行したのは、同メインベアリングの下孔内径の寸法不良に起因する偏摩耗が徐々に進行し、その状態が悪化したことによるものと推定される。
- (6) 次いで、同機は、№5コンロッドが焼付き、同コンロッドを折損し、№5シリンダの機能を喪失すると共に、オイルサンプ・カバー及び№5タペット・ハウジングが破損したため、オイルがエンジン外部にもれ、煙が発生したものと推定される。
- (7) 同時に、オイルが№5タペットハウジング部より内部漏洩したため、オイル圧力が低下して、エンジン内部の焼付きが更に進展し、エンジンの異常な出力低下となり、機長は不時着を決意したものと推定される。
- (8) 同機のエンジン不具合が発生した後の下北半島の台地への不時着は、当時の背風成分、到達距離、同機の滑空性能の推算結果によれば、函館空港へ引返すのは不利であったと考えられることから、機長の適切な判断によるものと認められる。
- (9) 同機は、辛うじて到達した上り勾配の不整地にやむなく行った背風下での不時着接地の際、バウンドして前脚を破損した後、逸走して農道を通じた際、主脚を破損し、再度バウンドした後、倒立転覆したものと推定される。

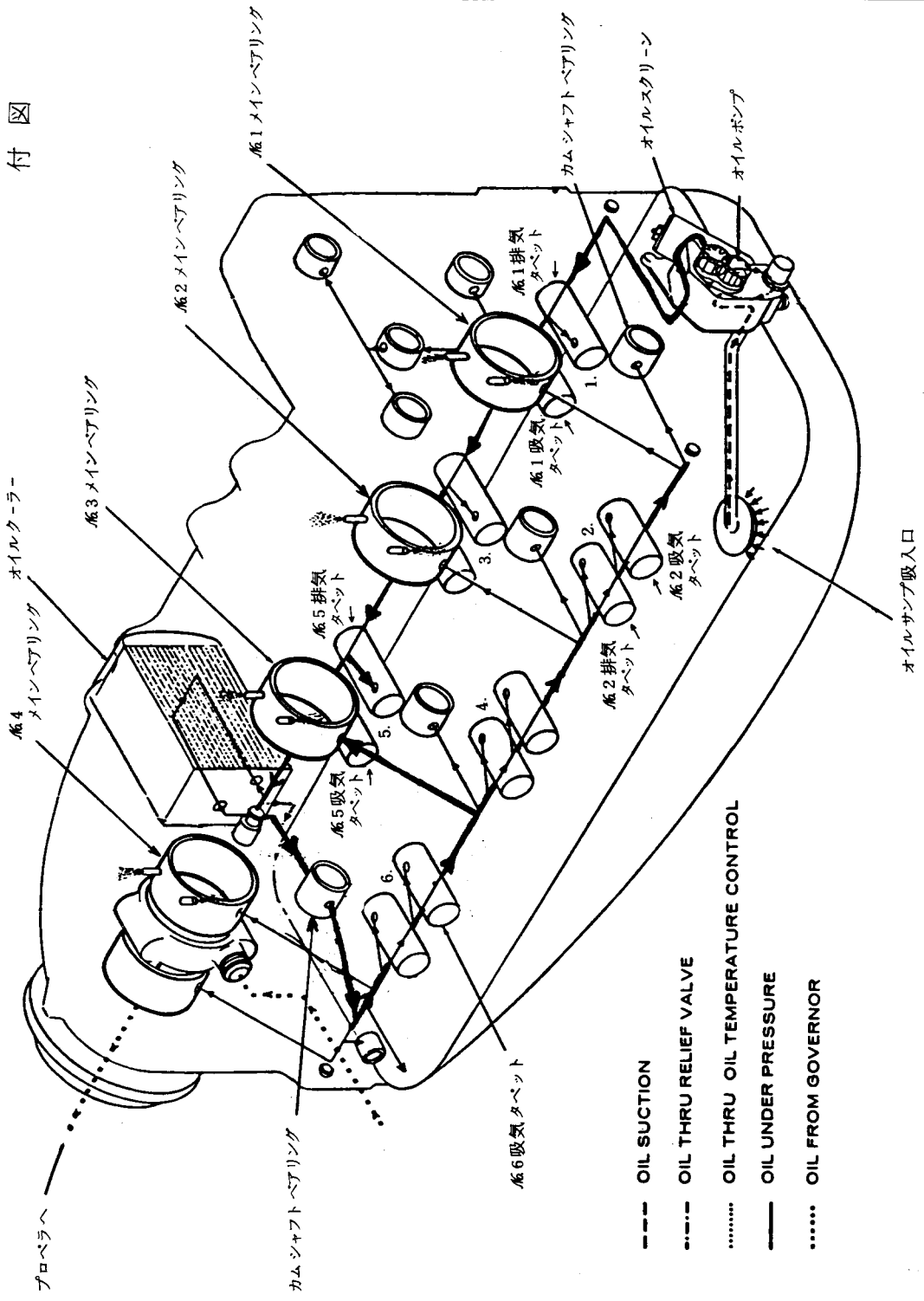
#### 原 因

本事故は、同機が飛行中、エンジンに不具合を生じ、不時着した際、前脚及び主脚を破損し、逸走して倒立転覆し、大破したことによるものと推定される。

なお、エンジンに不具合をきたしたのは、№3メインベアリングが異常状態で組込まれていたため、同部位の焼付きが進行し、そのため更に№5コネクティングロッドが焼付き、破断して、エンジン内部が損傷したことによるものと推定される。

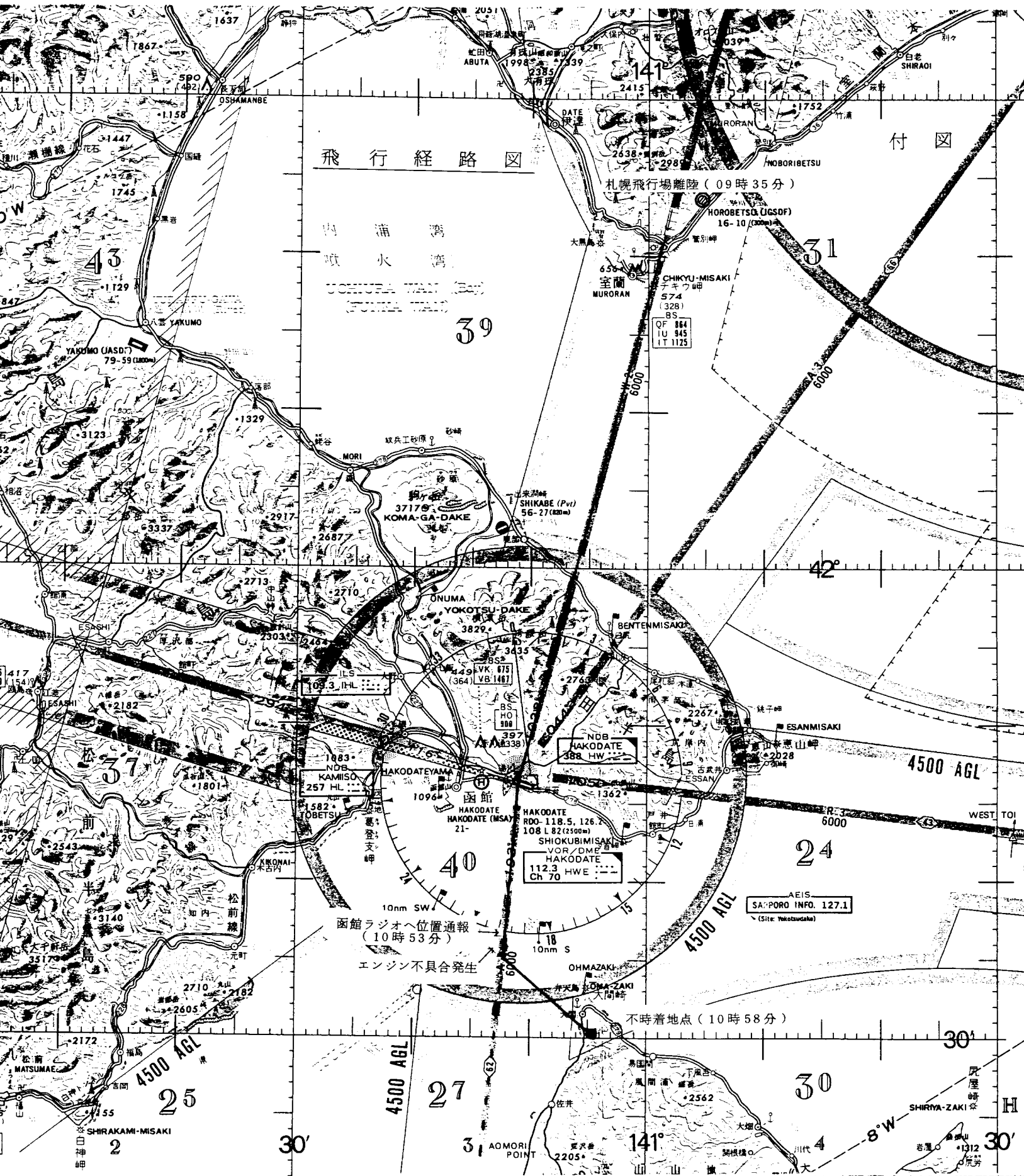
318009

付 図



- OIL SUCTION
- - - OIL THRU RELIEF VALVE
- ..... OIL THRU OIL TEMPERATURE CONTROL
- OIL UNDER PRESSURE
- ..... OIL FROM GOVERNOR

SCHEMATIC OF THE LUBRICATION SYSTEM



318011

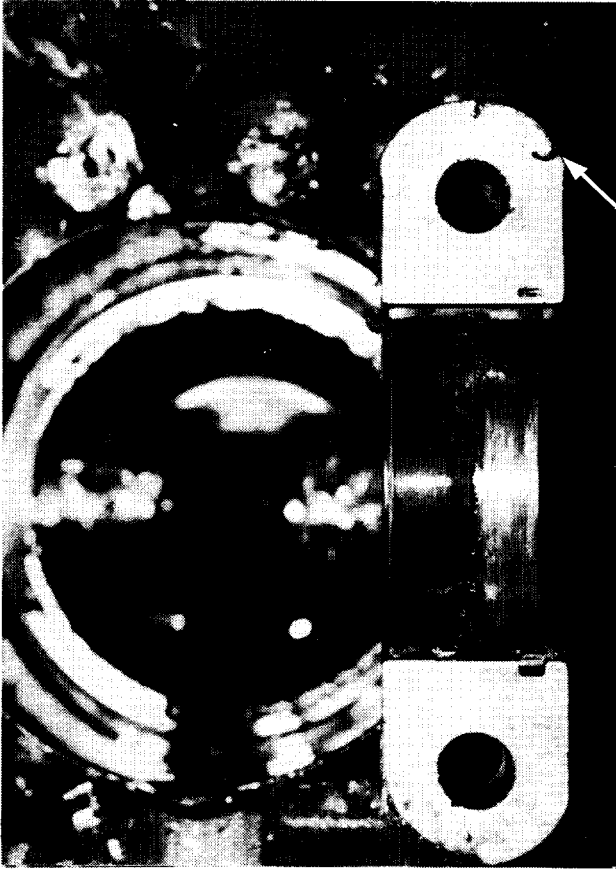


写真 3

№3メインベアリングの  
サドル合せ面の異物かみ  
込み傷

写真 4

№3メインベアリング  
の損傷



318012

写真 1

№5 シリンダ取付内部の  
損傷及び吸気並びに排気タ  
ペット・ハウジング部\*  
の欠損

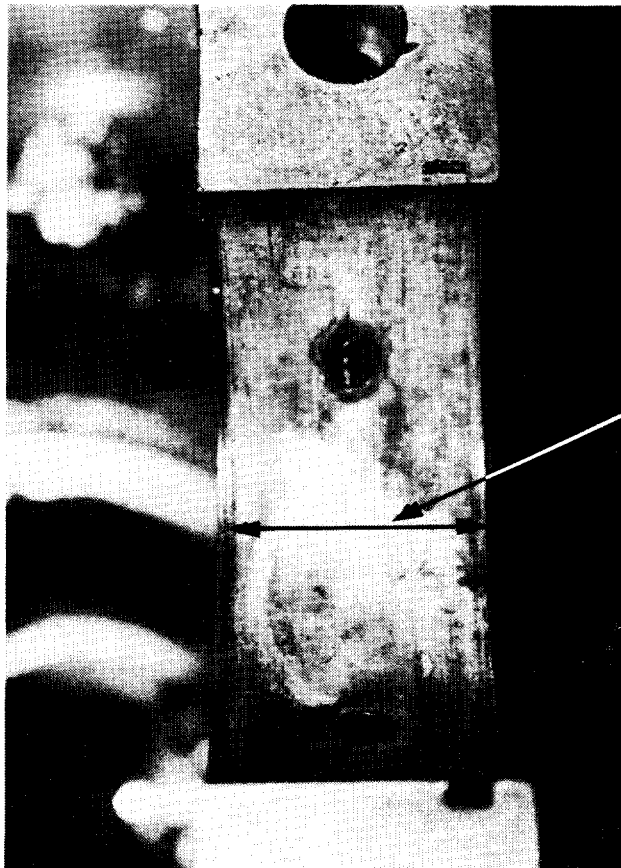
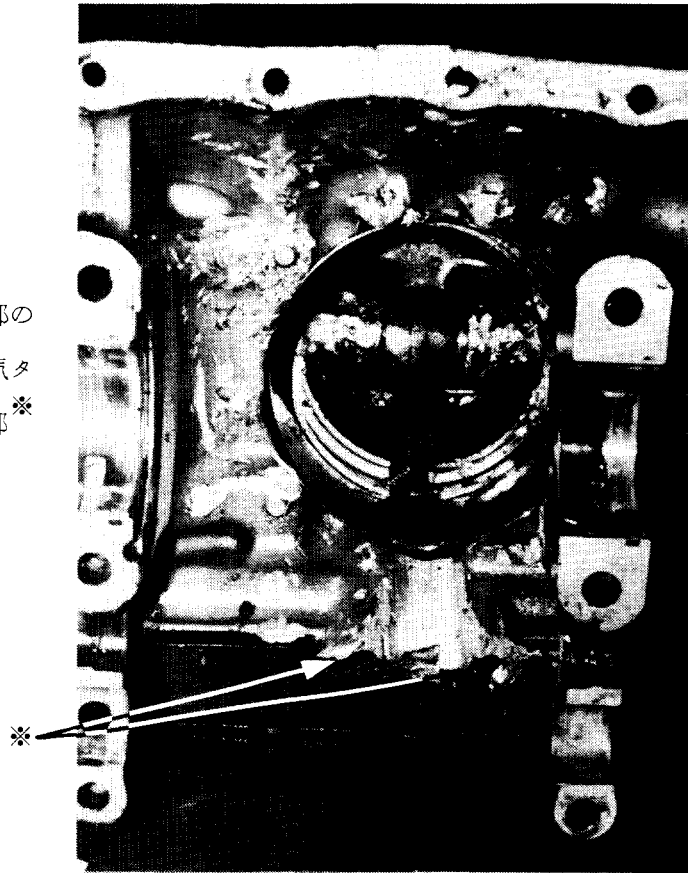


写真 2

№3メインベアリング  
取付面の段摩耗

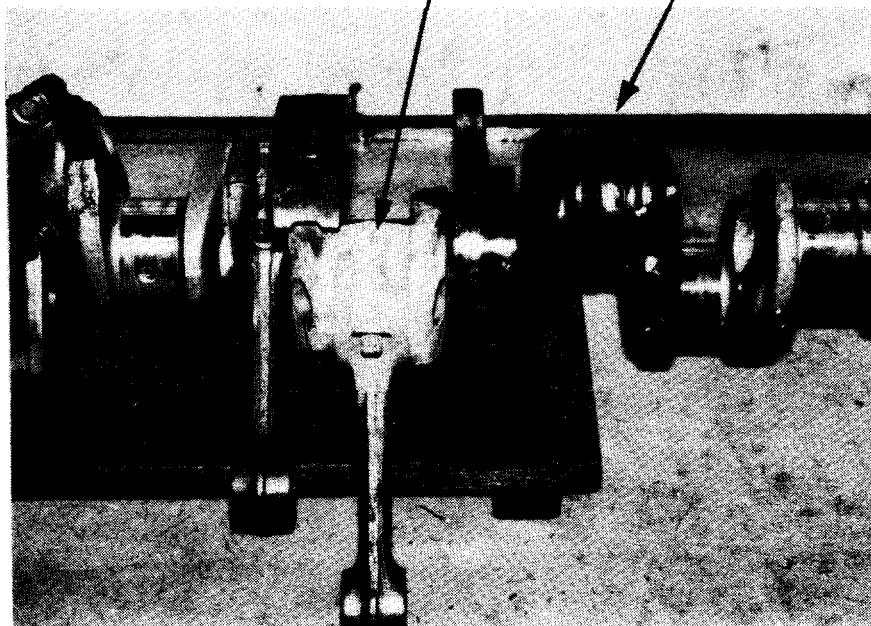
318013

写真 5

№5 クランクピン部の焼付  
による異常摩耗

焼付きにより変色した  
№4 コンロッド大端部

# 5 クランクピン



318014