

# 航空事故調査報告書

日本農林ヘリコプター株式会社所属

ヒラー式UH-12E型JA7630

宮崎県北諸県郡山之口町

昭和61年7月30日

昭和62年11月4日

航空事故調査委員会議決

委員長 武田 峻

委員 薄木 正明

委員 西村 淳

委員 幸尾 治朗

委員 東 昭

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

日本農林ヘリコプター株式会社所属ヒラー式UH-12E型 JA7630(回転翼航空機)は、昭和61年7月30日、宮崎県北諸県郡山之口町富吉の水田において、薬剤散布のため飛行中、07時53分ごろ、突然機体後方から大きな連続した異音が発生し、飛行の継続が不能となり、約5メートルの高さから水田に墜落した。

同機には、機長のみが搭乗していたが、軽傷を負った。

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

**550001**

航空事故調査委員会は、昭和61年8月2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を指名した。

#### 1.2.2 調査の実施時期

昭和61年8月4日～5日	事故機の調査
昭和61年8月27日	トランスミッション・オイル・ポンプ及び同系統オイル・プレッシャ・ゲージの機能の確認試験
昭和61年8月28日	警報灯システムの機能の確認試験

#### 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

JA7630は、昭和61年7月30日、05時00分ごろから山之口町富吉の場外離着陸場(夜間停留用の畜産センター広場)において、整備士による当日の飛行前点検を受けたが、異常は認められなかった。その後同機は、散布作業用に設置された山之口町中島の場外離着陸場に空輸のため、機長の操縦により、整備士1名が同乗して、05時47分ごろ離陸し、同場外離着陸場に05時53分ごろ着陸した。

同機は、05時54分ごろから散布区域の確認飛行を行った後、計10回の薬剤散布飛行を支障なく実施した。

機長によれば、同機は11回目の散布飛行のため、07時50分ごろ離陸し、高度約15メートル、速度20～25ノットで散布飛行中、07時53分ごろ、突然機体後方から「ガー」というような大きな連続した異音が発生し、ゆっくりと機首が左に振れ始め、方向制御が不能となった。異音が発生した当時、同機の前方には高さ約10メートル付近に電線があり、危険を感じたが方向を変えることができず、そのまま機首を左に振りながら飛行し、ほぼ右横進飛行の状態で電線を越えたが、沈下速度が速くなり、エンジン全開状態で、ほぼ水平姿勢のまま約5メートルの高さから水田に墜落したとのことであった。同機は、機首を飛行方向に対し約130度左に振った位置でかく座停止した。

550002

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長は軽傷を負った。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

### 2.3.1 損壊の程度

中 破

### 2.3.2 航空機各部の損壊に関する情報

胴体下部構造	座屈変形
バブル下面	破 損
着陸装置	変形及び破損
テール・ロータ・ブレード	切損及び打痕
トランスミッション	第2段プラネット・ギヤの破損及び過熱による焼き付き
薬剤散布装置	変形及び破損

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

水田に被害があった。

## 2.5 乗組員に関する情報

機 長 男 性 33歳  
事業用操縦士技能証明書 第7524号

### 限定事項

ベル式47型	昭和54年7月23日取得
ヒラー式UH-12E型	昭和57年1月27日取得
ベル式47ソロイ型	昭和59年2月23日取得
ベル式204型	昭和60年3月25日取得
第一種航空身体検査証明書	第11654007号
有効期限	昭和61年9月30日
総飛行時間	1,956時間15分
同型式機による飛行時間	680時間31分
最近30日間の飛行時間	40時間39分

**550003**

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式	ヒラー式UH-12E型
製造年月日	昭和53年3月31日
製造番号	5034
耐空証明書	第東60-528号
有効期限	昭和61年12月9日
総飛行時間	1,669時間7分

前回50時間点検(昭和61年7月16日)後の飛行時間 21時間47分

### 2.6.2 その他の系統部品

#### (1) トランスミッション

部品番号 23700-9

製造番号 10203

昭和59年11月21日新品として機体装着後の総使用時間 470時間12分

#### (2) トランスミッション・オイル・フィルタ

部品番号 AN6235-3A

昭和59年11月21日新品として機体装着後の総使用時間 470時間12分

### 2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は2,783ポンド、重心位置は83.9インチと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量3,100ポンド、事故当時の重量に対応する重心位置範囲79.5インチ～84.8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W100で、いずれも規格品であった。

## 2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場より南西方向に約7キロメートル離れた都城測候所の記録によると、当日の08時00分の気象観測値は、次のとおりであった。

天気晴れ、風向北、風速2.5メートル/秒、気温27.2度C、湿度82パーセント

2.7.2 事故当時における事故発生現場の気象は、機長によれば、天気は快晴、無風とのものであった。

**550004**

## 2.8 事実を認定するための試験及び研究

### 2.8.1 操縦系統

コレクティブ・コントロール、サイクリック・コントロール及びディレクショナル・コントロール系統について、損壊個所の調査とともに系統別に機能の確認をした結果、各系統とも接続に異常はなく、制御系統に不具合は発見されなかった。

### 2.8.2 エンジン

- (1) 点火栓12本について調査した結果、すべて良好な燃焼状態を示していた。
- (2) マグネット・タイミングについては、異常は認められなかった。
- (3) エンジン・オイル・サンプル内の滑油量は正常値で、異物等の混入も認められなかった。また、オイル・フィルタについても異物等は発見されなかった。

### 2.8.3 メイン・ドライブ・クラッチ

- (1) クラッチ・ハウジングには、過熱による変色等は認められなかった。
- (2) 分解調査の結果、トーション・カップリング、シュー及びドラムには、異常は認められなかった。

### 2.8.4 トランスミッション及び同装置関連潤滑系統(付図-2及び付図-3参照)

- (1) 外観検査の結果、灰白色の塗装が施されているセンタ・ハウジングの円筒部分には、過熱の影響と思われる黄色味を帯びた変色が広く認められた。なお、外観からは機械的破損等は認められなかった。
- (2) マストについては、メイン・ロータ・ブレード側からの手回しは可能であるが、若干異音が確認された。
- (3) アップ、センタ及びローのハウジングを分割し、分解調査した結果、以下の事項が確認された。
  - ① 第2段プラネット・ギヤ付近は、過熱の様相を示していた。
  - ② 第2段プラネット・ギヤは、ステイショナリ・リング・ギヤにより削られ、プラネット・ギヤ・ケージに食い込む形で固着していた。
  - ③ センタ・ハウジング部より下部は、金属片による傷等は認められるものの、特別な破損等は認められなかった。
  - ④ ロー・ハウジングの底面には、ギヤが削り取られたと思われる金属片が多く確認された。
- (4) アップ・ハウジングに取り付けられているマスト・ベアリング部潤滑用オイル・ジェット・ノズルには、そのノズル孔に多量の非金属の異物が詰まっており、必要

**550005**

- な潤滑油を噴出していなかったものと思われる。
- (5) センタ・ハウジングに取り付けられている第1段プラネット・ギヤ部潤滑用オイル・ジェット・ノズルには、そのノズル孔に異物等は認められず、潤滑油の噴出は正常であったものと思われる。
  - (6) センタ・ハウジングに取り付けられているワン・ウェイ・クラッチ部潤滑用オイル・ジェット・ノズルには、そのノズル孔に多量の非金属の異物が詰まっており、必要な潤滑油を噴出していなかったものと思われる。
  - (7) トランスミッション・オイル・フィルタは、10ミクロンのペーパー・フィルタ・エレメントを採用しており、分解調査の結果、そのフィルタ面には全面にわたり長時間の使用によると思われるスラッジが固形化して付着し、過度の目詰まり状態を示していた。また、フィルタ・ハウジング内より、ノズルを詰まらされた物と同じ非金属の異物が少量確認された。なお、フィルタ・ハウジングのバイパス・バルブの開閉機能も正常に作動することが確認された。
  - (8) トランスミッション・オイル・クーラは、内外とも目詰まり等は認められなかったが、内部の洗浄の結果、少量の異物が確認された。
  - (9) トランスミッション・オイル・ポンプは、外観上破損等は認められず、また機能の確認試験においても所要の性能が確認された。
  - (10) トランスミッション・オイル・タンク内の油量は正常値であったが、過熱の影響と思われる汚れが進行し、黒色化した状態にあることが確認された。
  - (11) トランスミッション・オイル・ホース(加圧側)の内部洗浄の結果、少量の異物が確認された。

#### 2.8.5 その他の系統及び装備品

- (1) トランスミッション・オイル・プレッシャ・ゲージの機能の確認試験の結果、試験測定点20psi及び30psiの2箇所にて計器の指示誤差が、共に+ 2 psi(規定値±1.5 psi)とわずかに高く指示することが確認されたが、その誤差を有する指示範囲が、通常の指示範囲(40~60psi)よりかなり低い圧力指示範囲であり、本事故への関与はなかったものと考えられる。
- (2) トランスミッション・オイル・プレッシャの低圧警報装置の機能の確認試験の結果、12.9psi(規定値12±1 psi)において正常作動することが確認された。
- (3) トランスミッション・オイル・テンプの高温警報装置の機能の確認試験の結果、120度C(規定値135度C以下)において正常作動することが確認された。

**550006**

## 2.8.6 非金属の異物の調査

- (1) マスト・ベアリング部及びワン・ウェイ・クラッチ部潤滑用のオイル・ジェット・ノズル孔を詰まらせていた非金属の異物は、顕微鏡による観察の結果、トランスミッション・オイル・フィルタ面に生成された物質と同じものであることが確認された(写真-1及び写真-2参照)。

## 3 事実を認定した理由

### 3.1 解析

- 3.1.1 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。
- 3.1.2 JA7630は、有効な耐空証明を有し、同機の損壊調査からは、事故発生時におけるトランスミッション及び同装置関連潤滑システムの不具合を除き、事故につながる異常はなかったものと推定される。
- 3.1.3 事故当時の気象状況は、事故に関連はなかったものと推定される。
- 3.1.4 同機は、第2段プラネット・ギヤが過熱して焼き付きを起こし、ステイショナリ・リング・ギヤにより削られ破損したため、機長がエンジンを全開状態にしたにもかかわらず、その出力がメイン・ロータ・マストに十分には伝達されなくなり、メイン・ロータの回転速度が低下し、これにより揚力低下をきたし墜落したものと推定される。
- 3.1.5 異音発生後、同機が除々に機首を左に偏向したのは、(1)第2段プラネット・ギヤの破損によりテール・ロータ・ドライブを駆動するベベル・リング・ギヤの回転が拘束されたため、テール・ロータの回転速度が低下し、方向制御のためのテール・ロータ推力が十分得られなかったこと、(2)同機は機体形状の特性による風見安定が小さいうえ、横滑りと連成して方向の不安定度が増したこと、さらに、(3)メイン・ロータの回転による慣性力が第2段プラネット・ギヤの焼き付き破損によって機首の左への偏向に働いたことによるものと推定される。
- 3.1.6 第2段プラネット・ギヤ付近の過熱によると考えられる損傷は、その部位より上方に位置するマスト・ベアリング部潤滑用オイル・ジェット・ノズルが目詰まりを起こし、必要な潤滑油を噴出しなかったことによるものと推定される。
- 3.1.7 マスト・ベアリング部及びワン・ウェイ・クラッチ部潤滑用オイル・ジェット・ノズルを詰まらせた物質は、トランスミッション・オイル・フィルタ面に生成された固

550007

形化したスラッジであり、これが過度に目詰まりを起こしたフィルタ・エレメントを通過せず、フィルタ・ハウジングのバイパス・バルブを通過して、フィルタよりジェット・ノズル側に侵入したものと推定される。

3.1.8 目詰まりを起こした10ミクロンのペーパー・フィルタ・エレメントは、機体の製造者より使用時間が100時間を越えない間隔で交換するようサービス・インフォメーション・レター(No.3049、1965年8月18日付け)で通報されていたが、当該運航会社の整備要目に反映されないまま、同フィルタ・エレメントを約470時間使用したため、過度の目詰まりを起こしたものと推定される。

また、同フィルタ・エレメントには、50時間ごとに金属微片の有無に対する点検が実施されていたが、フィルタ・エレメントの目詰まりによる交換は行われたことはなかった。

なお、潤滑油については、規定どおり1年または500時間のどちらか早い方の時間間隔で交換されていた。

## 4 原因

本事故の原因は、トランスミッション潤滑系統において、フィルタ・ハウジングのバイパス・バルブを通過した異物により、オイル・ジェット・ノズル孔が詰まり、極端な潤滑不足状態に陥り、過熱して焼き付きを起こした結果、第2段プラネット・ギヤが破損して、エンジン出力がメイン・ロータとテール・ロータに十分伝達されなくなったため、飛行の継続が不能となったことによるものと推定される。

なお、トランスミッションの潤滑系統内に異物が生じたことについては、同系統のオイル・フィルタの取り扱いに適切を欠いたことが関与したものと推定される。

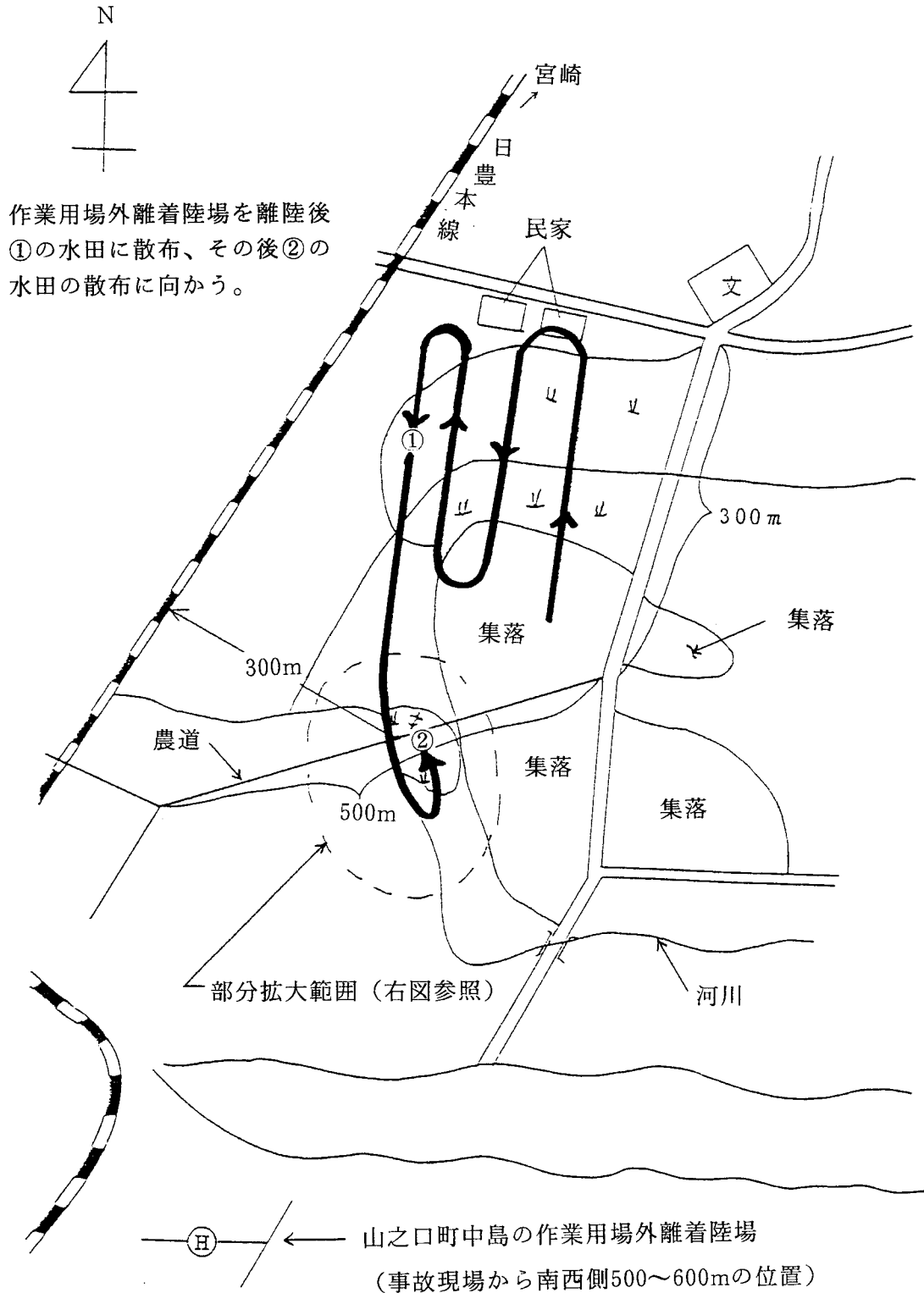
### 参考事項

当委員会の調査に基づき、運輸省航空局は、対策として事故機と同系列型式の航空機で、同型式のペーパー・フィルタ・エレメントを装備した機体に対し、その使用時間を制限する内容の耐空性改善通報TCD-2629-86(昭和61年9月10日付け)を発行した。

**550008**



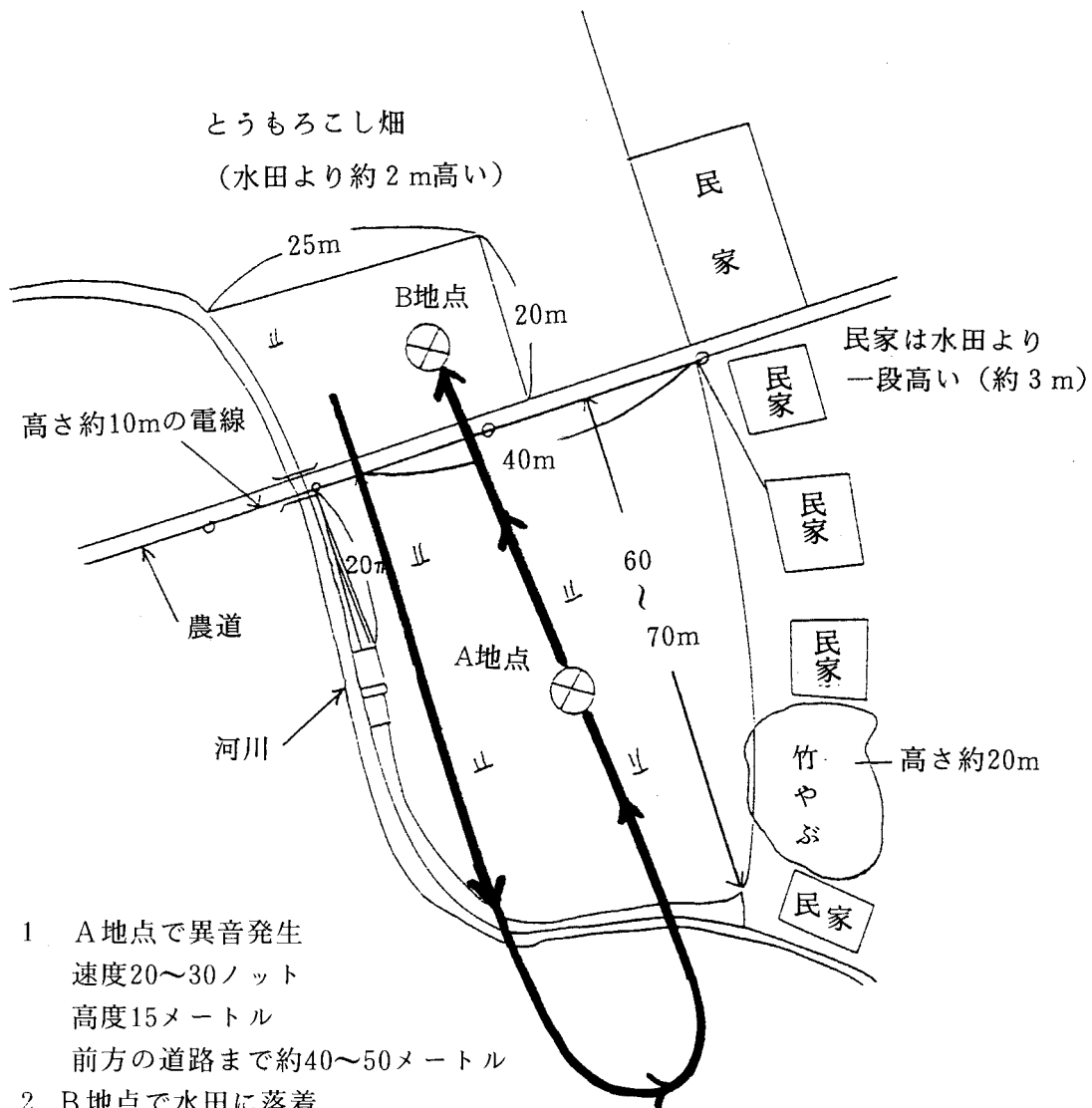
# 推定飛行経路図



550009-1

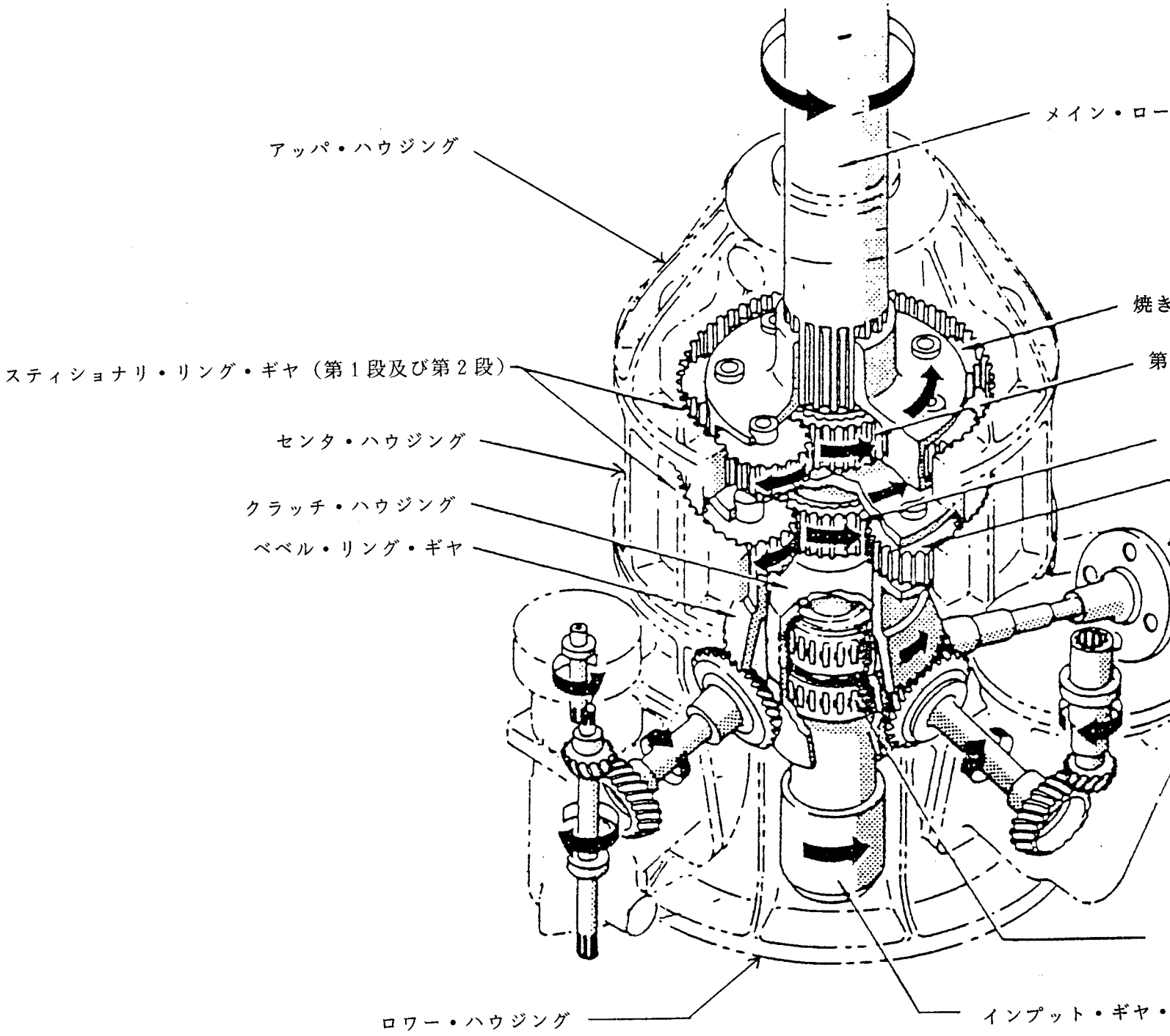
# 付図-1

事故現場付近概略図



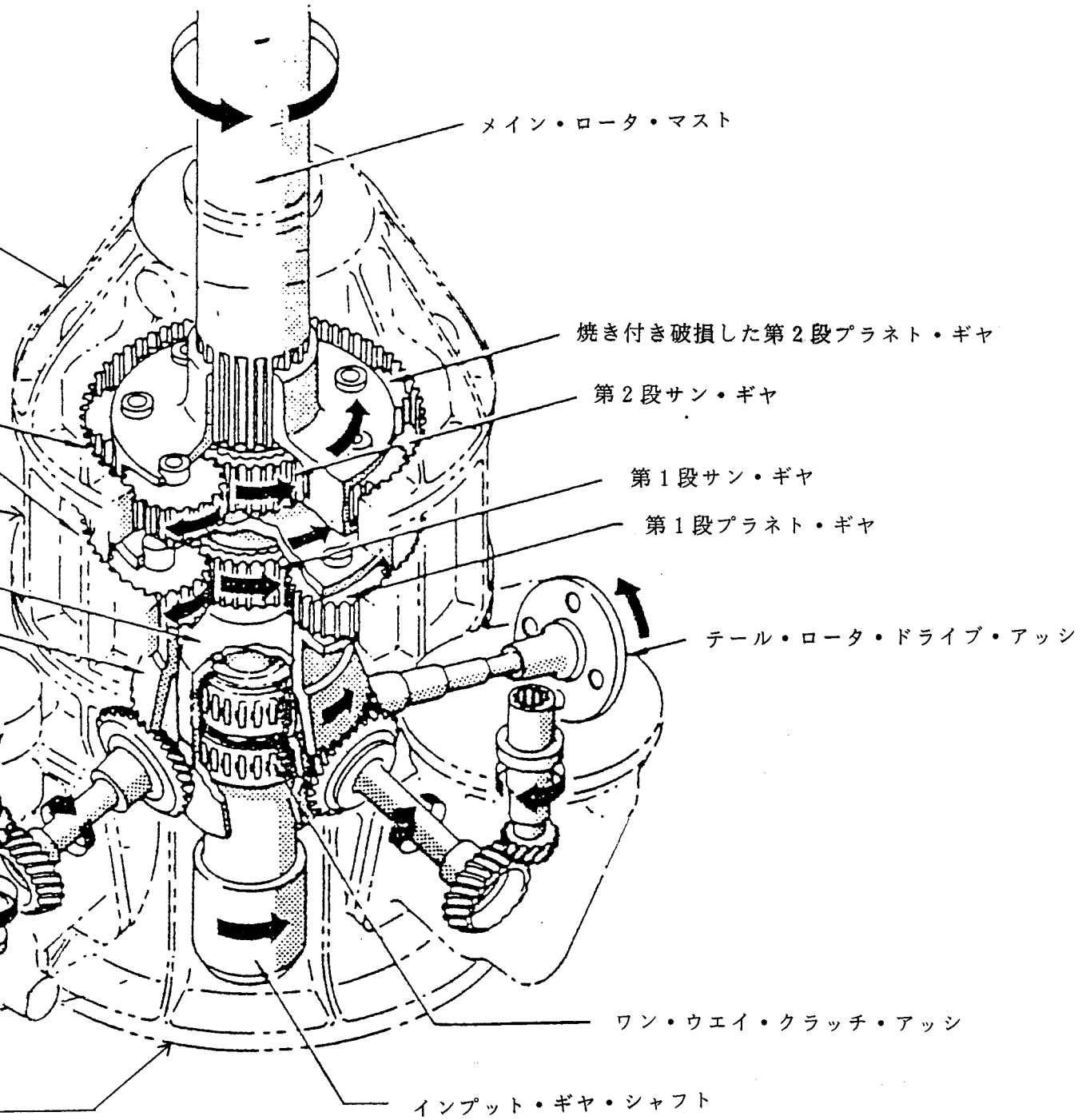
- 注) 1 A地点で異音発生  
 速度20~30ノット  
 高度15メートル  
 前方の道路まで約40~50メートル
- 2 B地点で水田に到着  
 A地点よりB地点まで約3~5秒飛行  
 機首は飛行方向に対し左に約130度振った位置でかく座した。

# トランスミッション概要図



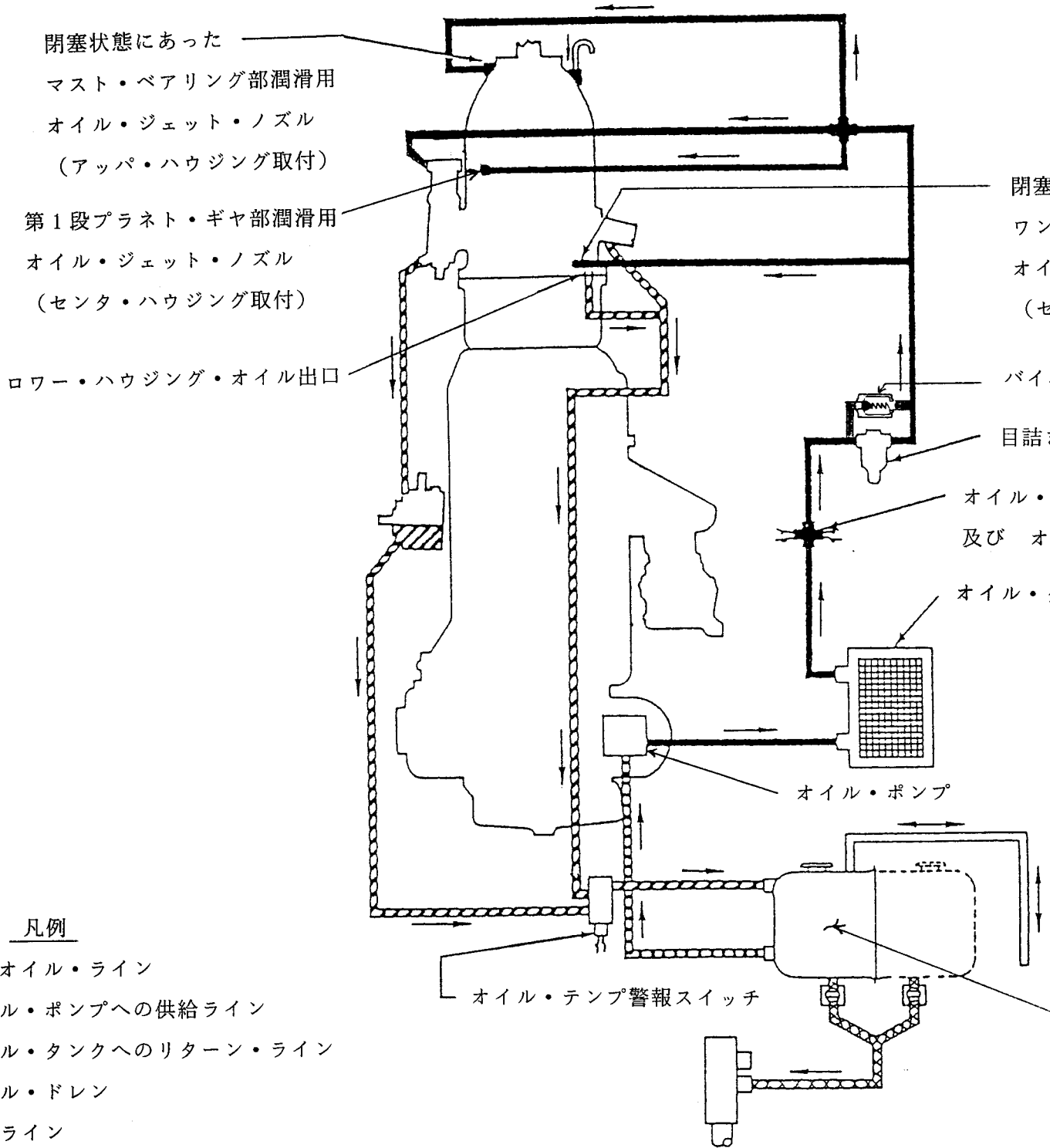
550010-1

付図-2



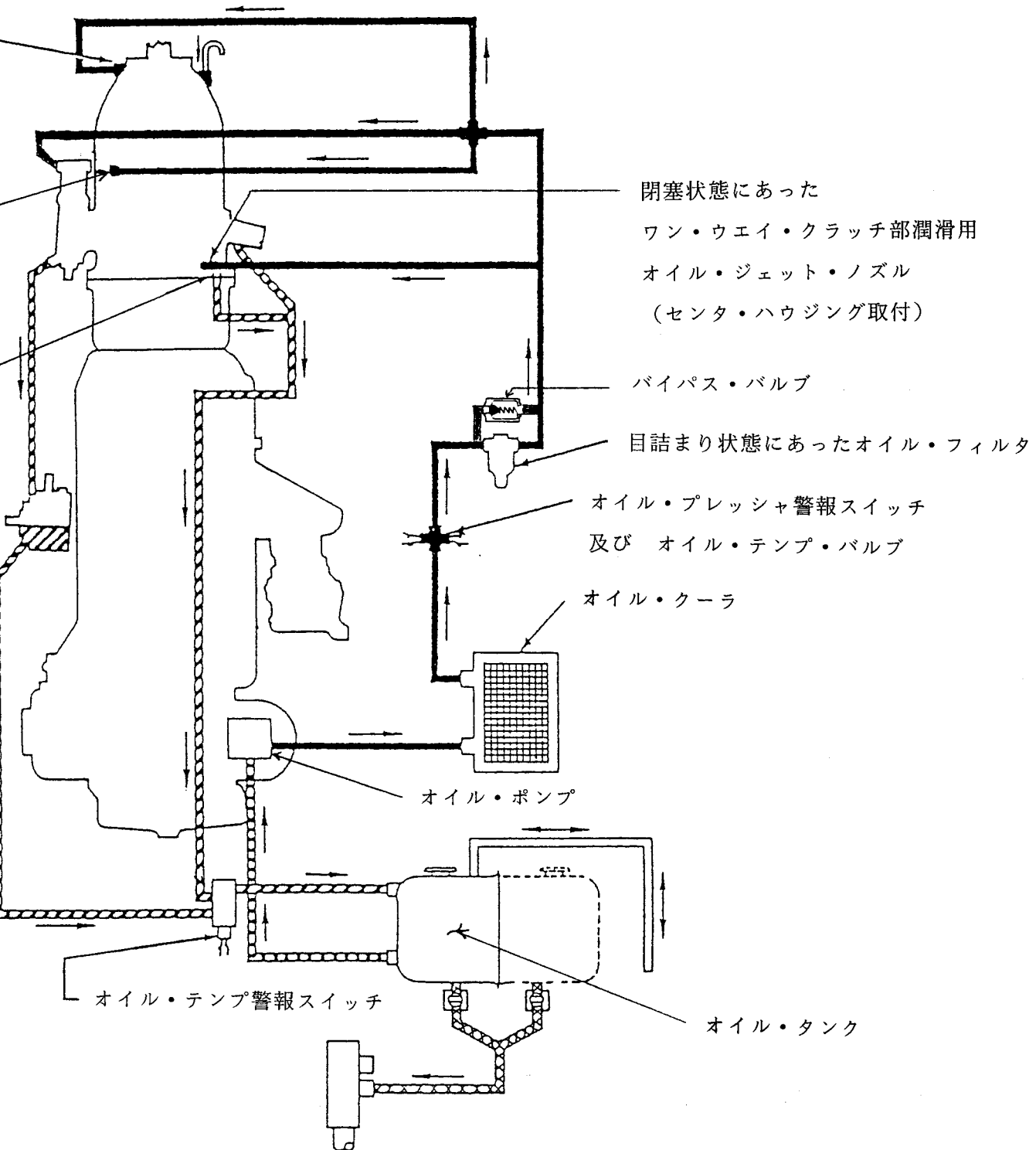
550010-2

# トランスミッション関連潤滑系統概要図



550011-1

付図-3



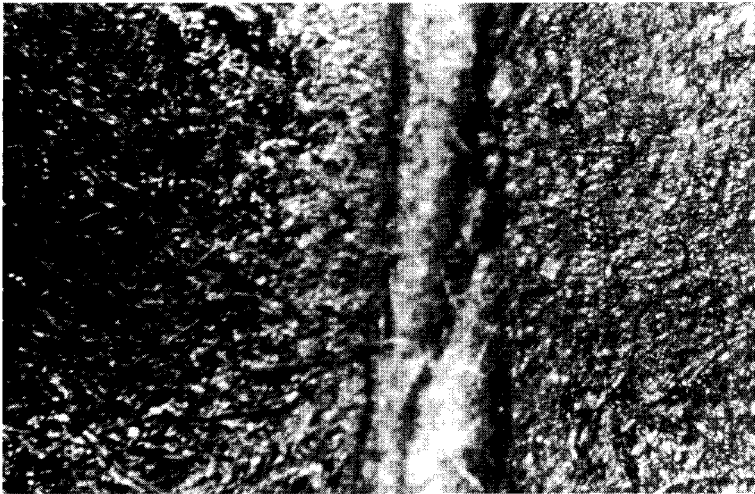
550011-2

# 写真－1 オイル・フィルタ面の拡大写真

[(a)及び(b)は事故機のものである。]

(a) 事故発生当時のオイル・フィルタ面

(注、平面上にして撮影)



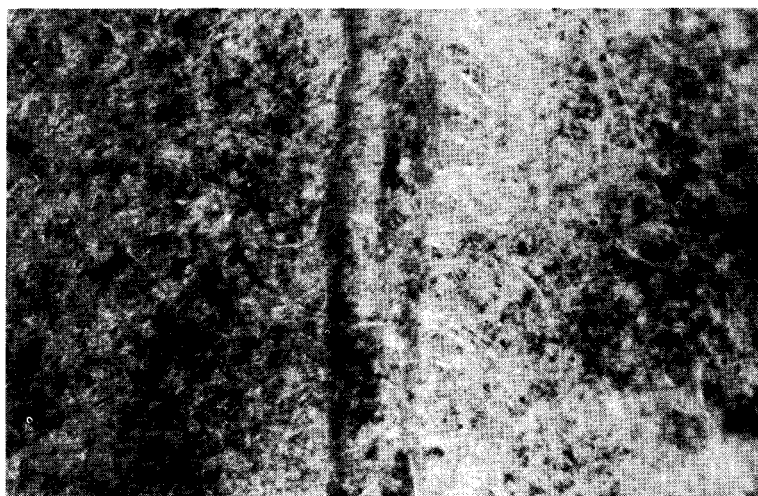
(c) 新品のオイル・フィルタ面

(注、折りたたまれた正常な状態)



**550012-1**

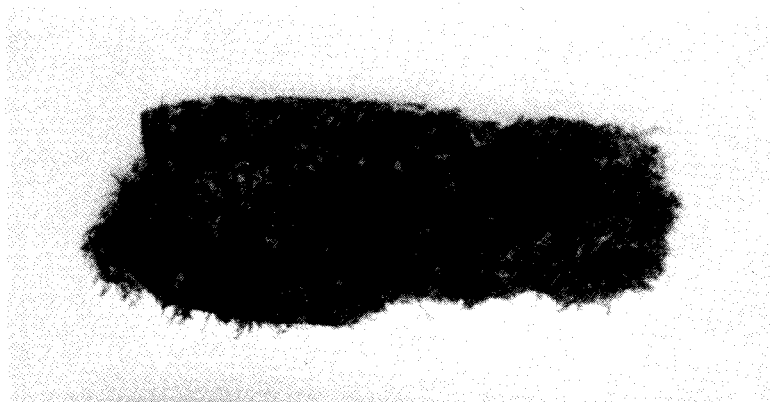
(b) 超音波洗浄により強制的に付着物を  
除去した後のオイル・フィルタ面  
(注、平面上にして撮影)



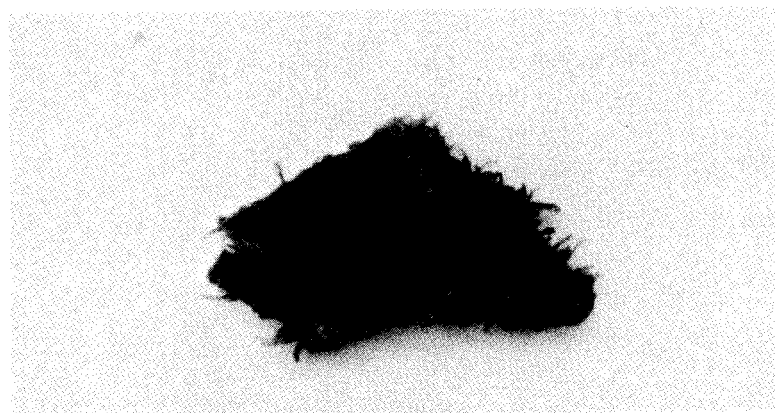
**550012-2**



写真-2 マスト・ベアリング部潤滑用オイル・ジェット・ノズルより採取された異物の拡大写真

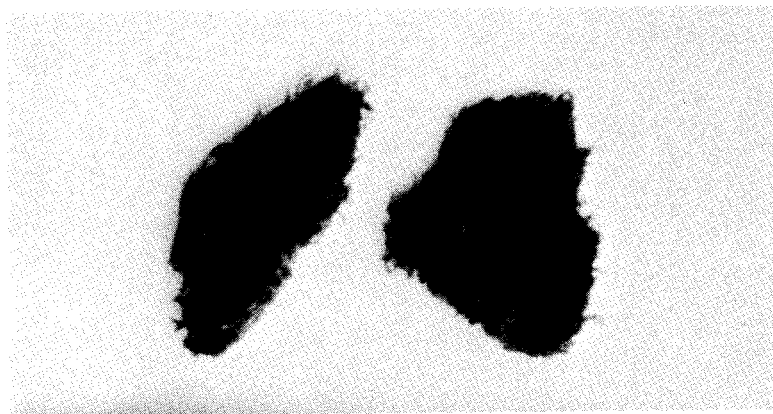


1.0mm



1.0mm

550013-1



1.0mm



**550013-2**