

フィリピン航空株式会社所属
ダグラス式DC-8-53型RP-C803
に関する航空事故報告書

昭和53年2月23日

航空事故調査委員会議決（空委第2号）

委員長	岡田 實
委員	山口 真弘
委員	諏訪 勝義
委員	上山 忠夫
委員	八田 桂三

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

フィリピン航空株式会社所属，ダグラス式DC-8-53型RP-C803は，昭和52年4月18日12時35分（国際標準時03時35分，以下（ ）内は国際標準時を示す。）422便（マニラー東京）として東京国際空港に着陸し，スポット76に駐機した。

その後同機は，乗組員13名，旅客127名がとう乗し，421便（東京ーマニラ）として東京国際空港の滑走路15Lから同日15時22分（06時22分）ころ離陸滑走を開始した。同機は約750メートルを滑走し，一旦浮揚したが左傾斜となって接地した後，滑走路を逸脱し，滑走路とほぼ平行に草地帯を逸走して，機首を滑走路の左肩に乗りあげてかく坐停止した。この事故により機体は大破したが，火災は発生しなかった。

事故発生後の脱出の際，旅客1名が軽傷を負った。

1.2 航空事故調査の概要

昭和52年4月18日～21日 現場調査

4月18日～28日 機体調査

フライト・データ・レコーダ解析、コックピット・

161001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

フィリピン航空株式会社所属、ダグラス式DC-8-53型RP-C803は、同社の国際定期便422便（マニラー東京）として、昭和52年4月18日12時35分（03時35分）東京国際空港に着陸した。

同機は、着陸後指定されたスポット76に向け地上滑走し、12時53分（03時53分）ころ、同スポットに機首方位約60度で駐機した。

同機は、スポット76に2時間15分駐機したのち、15時08分（06時08分）ころ、同社の421便（東京ーマニラ）として乗組員13名、旅客127名の計140名がとう乗し、誘導路A-4、滑走路15R経由で、使用滑走路15Lの末端に通じる誘導路C-8に向け地上滑走を開始した。

上記経路により進行した同機は、15時19分（06時19分）ころ管制塔からの指示により、誘導路C-8から滑走路15L上に進入して離陸待期の態勢に入り、次いで15時22分（06時22分）ころ、離陸許可を受け離陸滑走を開始し、早期に異常な機首上げ状態となったのち、滑走開始後約750メートルで浮揚した。

機長は、この異常な機首上げ姿勢に対応し、機首下げ操作を行ったがその効果がなく、同機がその後左傾斜し、かつ、左へ流されたため、離陸の中止を決意して全エンジンの出力を全閉としたが、その直後、滑走路からの逸脱は避けられないと判断し、副操縦士に対し、脚上げ操作を指示した。

同機は、機首上げ姿勢で左傾斜したまま沈下し、滑走路左側端（滑走路15L末端から約900メートル）付近に左主翼端の後縁とNo.1エンジンの後部下面を接地し、次いで付図3に示す痕跡を滑走路面に残したのち、滑走路15Lの末端から約1,200メートルの滑走路の左側に逸脱した。その後、同機は左主脚及び前脚が引込み、右主脚が折損分離したのち、4基のエンジンを次々に脱落させ、機体下面を損傷しながら草地帯を約450メートル逸走したが、この間、機首を徐々に右へ偏向させ、滑走路15Lの末端から1,665メートル付近の滑走路左肩に機首方位268度で機首部を乗りあげ、かく坐停止した。火災は発生しなかった。

161003

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死 傷	と う 乗 者		そ の 他
	乗 組 員	そ の 他	
死 亡	0	0	0
重 傷	0	0	0
軽 傷	0	1	0
な し	13	126	

軽傷1名は、脱出の際の負傷

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

当該事故により、滑走路15L/33Rの付帯設備のうち次のものが損傷した。

滑走路灯

全	損	3 灯
上 部 灯 体	破 損	1 灯
ゴムトランス二次側	破 損	1 灯
接 手	破 損	1 灯

滑走路距離灯

全	損	1 灯
中	破	1 灯

2.5 乗組員に関する情報

機長 1939年3月12日生

定期運送用操縦士技能証明書 第1410号

限定事項DC-8 1973年10月1日 取得

DC-10 1975年1月17日 取得

航空身体検査証明書，同有効期限1977年9月23日

総飛行時間 10,750時間16分

(1977年1月31日現在)

161004

操縦士 4,688時間04分

副操縦士 6,016時間32分

DC-8飛行時間 601時間26分

副操縦士 1940年12月23日生

定期運送用操縦士技能証明書 第1667号

限定事項HS-748 1974年1月1日取得

BAC-111 1974年12月12日取得

DC-8 1976年9月13日取得

航空身体検査証明書, 同有効期限1977年5月26日

総飛行時間 8,030時間54分(1976年10月31日現在)

DC-8飛行時間 194時間13分

航空機関士 1929年6月3日生

DC-8航空機関士技能証明書 1976年5月27日取得

航空身体検査証明書, 同有効期限1977年5月30日

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式 ダグラス式DC-8-53型

登録記号 RP-C803

登録証明書番号 180-77

耐空証明書番号 599-76(有効期限1977年9月30日)

総飛行時間 35,862時間36分

最終オーバーホール後の飛行時間 1,340時間14分

離陸時の推定重量及び重心位置 重量 111,100kg

重心位置 29.8%MAC

2.6.2 エンジン

型式 プラット・アンド・ホイットニ式JT3D-3B型

装着位置	製造番号	総使用時間
No. 1	P645447DAB	28,978時間
No. 2	P642892DB	39,693時間

161005

16 3 P 6 3 2 7 5 2 D B 4 4, 0 4 6 時間

16 4 P 6 4 3 0 7 5 D B 3 8, 7 3 3 時間

2.7 気象に関する情報

18日06時00分(17日21時00分)に、関東地方の東海上にあった中心示度994ミリバールの前線を伴った低気圧は、やや発達しながら35ノットの速さで北東進し、15時00分(06時00分)には北緯41度、東経147度に達し、988ミリバールとなった。

一方、17日15時00分(17日06時00分)に、朝鮮半島の北部東岸にあった低気圧は、急激に発達しながら日本海北部を北東進し、18日15時00分(18日06時00分)には北緯46度、東経138度に達し、中心示度は974ミリバールまで下降した。また、関東地方の西部には、18日朝地形性の低気圧が発生し停滞した。

これらの低気圧の影響で、関東地方南部では18日09時00分(18日00時00分)以前から南西の風が次第に強まり、当日正午前から16時00分(07時00分)ころまでの間、強風が吹いていた。

12時53分(03時53分)から約2時間15分の間の駐機時における東京航空地方气象台(東京国際空港)の観測した自記風向風速計の記録は、次のとおりであった。

風向変動 165/270度

風速最大瞬間48ノット、最小瞬間14ノット、平均30.8ノット

また、事故発生の15時23分前後における記録は、次のとおりであった。

風向変動 180/270度

風速最大瞬間40ノット、最小瞬間11.5ノット 平均27.4ノット

東京航空地方气象台による15時26分(06時26分)の観測値は、次のとおりであった。

風向変動 180/270度、風向210度

風速 28ノット、最大瞬間風速43ノット、最小瞬間風速11ノット、視程25キロメートル、雲量 $\frac{1}{8}$ 、積雲、雲高2,500フィート、気温21度C、露点温度4度C、高度計規正值29.29インチ

記事：風向変動

東京国際空港における15時00分(06時00分)のA T I S情報(飛行場情報業務通報)は次のとおりであった。

161006

THIS IS TOKYO INTERNATIONAL AIRPORT INFORMATION SIERRA MET
REPORT, TOKYO 0600 170 VARIABLE 270 DEGREES 31 KNOTS
MAXIMUM 45 MINIMUM 18 KNOTS, VISIBILITY 25 KILOMETERS,
1 OCTAS 2500 FEET, TEMPERATURE 22, DEW POINT 04.QNH 2927
INCHES, LANDING RUNWAY 22, SHINAGAWA VISUAL APPROACH,
DEPARTURE RUNWAY 15L。

2.8 通信に関する情報

同機と東京国際空港管制機関との交信は、管制交信テープを調査した結果、すべて良好に行われていた。

同機がタワー専用周波数にきりかえてからの管制交信記録は、別表-1「ATC・CVR記録」のとおりである。

2.9 飛行場および地上施設に関する情報

事故当日、当該機が離陸のため使用した滑走路は15Lで、長さ10,335フィート(3,150メートル)、幅200フィート(60メートル)、縦断勾配は、15L末端から約1,770フィート(約540メートル)までは0%、その先の約2,700フィート(約820メートル)付近までは0.15%の下り勾配となり、その先の約7,750フィート(約2,360メートル)付近までは0%である。

2.10 飛行記録装置および音声記録装置に関する情報

RP-C803には、ユナイテッド・コントロール社製F-542B型飛行記録装置(以下「FDR」という。)がとう載されており、事故発生まで正常に作動していたが、VHFキーイングを記録する配線は行われていなかった。当該FDRによる事故当時の記録は付図-1「FDR記録」のとおりである。また、同機にはサンドストランド・データ・コントロール社製AV-557B型音声記録装置(以下「CVR」という。)がとう載されており、事故発生まで正常に作動していた。

なお、同機が離陸許可を得てから事故に至るまでのCVRの内容は別表-1のとおりである。

161007

2.1 1 航空機及びその部品の損壊の状況

2.1 1.1 胴 体

下面のほぼ全面にわたって損傷しており、特に機首部及び主脚収容室まわりの損傷がはげしかった。また、左後側面には長さ約13メートルにわたって破れ及び変形が認められた。

2.1 1.2 主 翼

左主翼下面には、№1及び№2エンジン・パイロン内側の前縁部分に、それぞれ広い面積のへこみがあり、その後方部分に擦過痕があった。また、左主翼先端の下面には、明瞭な左横すべり約9度の擦過痕が認められた。

右主翼下面には、№3及び№4エンジン・パイロン外側の前縁部分にそれぞれへこみがあった。

左主翼上面は、先端の外板が浮上り、しわがあった。

右主翼上面には、№4エンジン・パイロンから翼端にかけて、広い面積にわたりへこみがあった。

2.1 1.3 エンジン

各エンジンは、すべてパイロンから離脱していた。

№1エンジンは、ノーズ・カウルの下面が大きくつぶれ、高圧コンプレッサ・セクションからリバーサ間のカウリングはほとんど離脱していた。

№2エンジン・ノーズ・カウルは全周にわたり損傷し、コンプレッサ・インレット・ガイドベーン及びファン・ブレードの大部分が損傷していた。

№3エンジン・ノーズ・カウルは左側面が変形し、ファン・カスケード・ドアは開いていた。

№4エンジン・ノーズ・カウル下面のエアスクープはつぶれていた。

また、すべてのエンジンに消火剤が発射されていた。

2.1 1.4 着陸装置

左主脚のインナードアが破損し、一部が離脱していた。右主脚は取付部から離脱しており、主翼内の取付部構造が大破していた。前脚の脚室構造の下部が損傷していた。

2.1 1.5 フラップ

左インナ・フラップ及びアウト・フラップの一部が損傷を受け、離脱寸前の状態にあった。右インナ・フラップ及びアウト・フラップの一部が離脱していた。

2.1 1.6 昇降舵

161008

左側昇降舵の2本のギヤード・タブ・ドライブ・メカニズム・クランク（以下タブ・クランクという。）がいずれも破断し、ギヤード・タブはたれ下っていた。

また、破断したタブ・クランク周辺の水平安定板及び昇降舵構造部分に多数の傷が認められた。

右側昇降舵及びギヤード・タブの一部に亀裂及び変形が認められた。

2.1 1.7 昇降舵ダンパ

左右昇降舵ダンパ・ドライブ・リンクに変形が認められた。この変形は、左側リンクの方がはげしく、ダンパ・クランク側の軸受取付部に最大 $\frac{1}{16}$ インチの間隙を生じストッパの角が変形していた。

2.1 1.8 昇降舵ガストロック

昇降舵ガストロック・リンク機構のセンタ・クランク（以下ガストロック・クランクという。）が破断していた。

2.1 2 火災及び消防に関する情報

本事故による火災は発生しなかったが、タワーからの通報により、空港所属の指令車、化学消防車等8台が出動した。また、東京消防庁からも指令車、化学消防車等7台が出動した。

2.1 3 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索救難等に関する情報

非常脱出口は前方にB（左側の乗降ドア）、C（右側のサービスドア）、後方にM（左側の乗降ドア）、L（右側のサービスドア）及び主翼上面にF（左側）、E（右側）の計6ヶ所であった。

航空機が停止した時、乗客用放送施設は電源が切れて使用不能となり、メガホンは機内中央部に置かれ、位置的に離れていたため使用できず、スチュワーデスは、旅客に事情を説明して回った。機長の指示により直ちに全脱出口が開かれたが、B出口は脱出用スライド取付部の片方がはずれたため使用できず、M出口は下にNo.2エンジンがあったため使用しなかった。

旅客は127名がとう乗していたがC出口から約50名、L出口から約30名、E及びF主翼上面非常脱出口から約40名（内女性1名が足をすべらせ足に軽傷を負った。）が脱出した。全員の脱出は約90秒で完了した。

なお、主翼上面にある補助脱出口（左右各1）は座席でふさがれ、使用できない状態

161009

であった。

2.1.4 事実を認定するための試験及び研究

R P - C 8 0 3の事故後の機体調査及び機長の口述等から、本事故に関連があると推定される下記の調査及び試験を行った。

2.1.4.1 水平安定板系統

水平安定板は、位置指示器において約0.3度機首下げの位置を指示しており、水平安定板ジャッキ・スクリューの長さに対応していた。また、水平安定板操作系統及び駆動系統に異常は認められなかった。

2.1.4.2 昇降舵舵角及び操縦力

タブ・クランク周辺の水平安定板及び昇降舵構造部分に、破断したタブ・クランクがはさまり、昇降舵の動きが制約された場合を想定し、種々の形態における昇降舵とギャード・タブの角度及び操縦力を、地上で測定した結果は次のとおりであった。

- (1) 左側ギャード・タブの内側タブ・クランクの下側面に残されている摺動痕跡は、昇降舵の舵角5度上げから16.2度上げの範囲に対応していた。
- (2) 前記(1)の昇降舵舵角で破断したクランクが、水平安定板及び昇降舵構造部分にはさまって昇降舵の動きを制約した場合と、動きを制約しない正常な場合の操縦力に明瞭な差は認められなかった。
(注)本機の昇降舵は、操縦士がコントロール・タブを操作し、これに作用する空気力によって動かされる方式である。
- (3) 破断したクランクを取除いた状態での昇降舵の最大舵角は、上げ28.5度(左側)及び28.8度(右側)、下げ15.5度(左側)及び15度(右側)であった。メンテナンス・マニュアルによる規定値は、上げ 27 ± 0.5 度、下げ 16.5 ± 0.5 度である。

2.1.4.3 タブ・クランク

左右昇降舵のタブ・クランクには傷を削り取った跡があった。

2.1.4.4 昇降舵ガストロック

昇降舵ガストロックは、ガストロック・クランクが破断したことによりオーバーセンタ機構がきかず、ガストロック機構は全く機能を果していない状態であった。また、アクチュエータ・クランク及びロッキング・ケーブルは、いずれもガストロック「OFF」の状態にあることが確認された。

ガストロック・クランクが破断した状態でのケーブルの張力は、ロッキング・ケーブル及びアンロッキング・ケーブルとも50ポンドであった。

ガストロック・クランクが破断する以前のガストロック機構を調査するために、破断したクランクを取除き、同一部品番号のクランクを取り付けて調査を行った結果は次のとおりであった。

- (1) ガストロック「ON」におけるロッキング・ケーブルの張力は58ポンド、アンロッキング・ケーブルの張力は24ポンドであった。メンテナンス・マニュアルによる規定値はいずれも100ポンドである。
- (2) ガストロック「OFF」におけるロッキング・ケーブルの張力は43ポンド、アンロッキング・ケーブルの張力は48ポンドであった。メンテナンス・マニュアルによる規定値はいずれも75ポンドである。
- (3) ガストロック「ON」におけるヨークとストッパの接触部分には $\frac{1}{3}$ インチの間隙があり、ガストロック・クランクとのリンクの接触部分には $\frac{1}{2}$ インチの間隙があった。

メンテナンス・マニュアルによる上記2箇所の間隙の規定値は零である。

- (4) ガストロック・レバー及び操作ケーブル系統には異常は認められなかった。

2.1 4.5 昇降舵ダンパ

左右の昇降舵ダンパの機能及びダンパ液の性状は良好であった。

2.1 4.6 スタビライゼーション・コンピュータ

自動操縦装置用スタビライゼーション・コンピュータ及び機体側のコネクタに異常はなく、コンピュータの機能試験(オートマティック・カットオフ機能を除く。)においても異常は発見されなかった。

2.1 4.7 燃料(ASTM ジェットA-1)

当該機にとう載されていた燃料試料の比重, 含水率, 引火点, 析出点, 実在ガム量蒸留性状等について分析を行ったところ, 異常は認められなかった。

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 ガストロック・クランク (P/N 4644181-3)

このクランクはセレーションのかみ合い部を境にして軸全体がわずかに曲り、破断面は軸線に沿ってねじり変形を受けていた。

この破断面の観察結果から、セレーションのかみ合い部のみぞの一つが起点になってねじり荷重による破壊を生じたものと考えられ、この場合ねじり荷重のくりかえしによる低サイクル疲れ破壊が関与した可能性がある。

3.1.2 タブ・クランク (内側 P/N 4710541 及び外側 P/N 4710542)

内側クランクは破断点に集中荷重を受けて曲げ破壊、外側クランクは破断点の一部にある鋭い打痕を起点として引張り破壊したものと推定される。

3.1.1 及び 3.1.2 項を通じて材料欠陥、腐食など、その他の特別な因子が破壊の原因に直接関与した可能性を示す破面上の特徴は発見されなかった。

3.1.4 同機の浮揚までの地上滑走距離を推定するため、同機の離陸滑走開始時の推定重量及び重心位置、全エンジン作動、フラップ 15 度、水平安定板セッター 1.9 度、東京国際空港滑走路 15 L の勾配の条件で、マクダネル・ダグラス社等からの提供データにもとずき、昇降舵舵角及び風向・風速をパラメータとする計算を行った結果は付図-2 のとおりである。

3.2 解 析

R P - C 8 0 3 はマニラから東京国際空港到着後、スポット 76 にほぼ正規の機首方位 60 度で駐機し、同スポットを出発するまでの 2 時間 15 分の間、風向変動 165 / 270 度、最大瞬間風速 48 ノット、平均 30.8 ノットの強風が吹いており、同機はこの風を後方から受けていたものと認められる。

同機の機長は、スポット 76 へ駐機する直前にガストロックを「ON」としたが、乗組員が操縦室から退去する際に、操縦輪が前後に動いていたと口述しており、また、同機の出発前点検を行った整備関係者は、昇降舵が風にあおられて動いていたこと及びガストロックの「ON」位置を再点検した後も昇降舵が動いていたことを視認している。

このことは、同機の昇降舵ガストロック系統が正規に調整されていなかったことを示すものであり、2.1.4.4 項の調査においても、ガストロック機構がオーバ・センタしていないことが確認されていることから、既にオーバ・センタ機構に遊びがあったものと認められる。

同機の乗組員が出発前に乗り組んだ時には、同様な強風下にありながら操縦輪は動い

ていなかったと口述していること、及び機長は同機がスポット76からプッシュバックされた後ガストロックを「OFF」としたが、プッシュバック時に昇降舵が機首上げ位置にあったことが出発前点検を行った整備関係者により視認されていることから、この時点で昇降舵は機首上げ位置に固定されていたものと推定される。

機長は、離陸直前の操縦系統点検において、昇降舵の操作は通常よりやや重かったが、作動は円滑であったと口述しており、当該点検及びそれ以前の地上滑走中においても、当該昇降舵の異常を察知することができなかつたものと推定される。

同機のエンジンは、調査において異常が認められず、また、3.1.4項の解析結果と、浮揚までの推定地上滑走距離とがほぼ一致することから、エンジンには異常はなかつたものと推定される。

FDRの記録と滑走路上の痕跡を照合した結果、同機は、離陸滑走開始後約30秒で浮揚して、浮揚後2秒弱で左翼端を接地し、約4秒で右主車輪を接地しており、これ等から算定すれば同機の当該浮揚までの滑走距離は750メートル前後と推定され、これは3.1.4項に述べた離陸性能の計算値とほぼ合致する。

また、同機の浮揚推定位置は、誘導路C-6とC-5（付図-3参照）のほぼ中間点となり、これは目撃者の口述する同機の浮揚推定点とほぼ合致する。

上記の浮揚推定位置と浮揚までの滑走距離から、同機の離陸滑走の開始点は滑走路15Lの末端から60メートル内側の地点と算定される。

離陸滑走時の向風成分は、付図-2「浮揚までの滑走距離算定図」により平均14メートル/秒（約27ノット）であったものと算定され、これは、2.7項に述べた当時の風向・風速の範囲に含まれ、また、当該離陸時の風は風向・風速限界内にあった。

同機は、離陸滑走開始後約24秒で通常より早い時期に機首上げ状態となったものと推定され、その約1秒後においてCVRに録音されている機長の驚きの声は、当該機首上げが急激に発生し、異常な機首上げ姿勢となったことによるものと推定される。

機長は、当該異常姿勢に対応し、直ちに機首下げ操作を行ったが、同機はその効果がないままVR（138ノット）以下の136ノットで浮揚したため、機長はこの時点で離陸中断を決意し、全エンジンの出力を全閉としたものと推定される。

FDRとCVRの記録及び地上ならびに機体の痕跡から、同機は、全エンジンの出力が全閉にされたことにより、浮揚の約2秒後において、機首上げ姿勢のまま右横風の影響で機首を若干右に振り、約20度の左傾斜となり、2.1.1.2項に述べた約9度の左横すべりの状態で急激に沈下したものと推定される。

161013

同機は、沈下後左主翼端後縁、次いで№1エンジンの下面を滑走路面に接地したが、当該接地衝撃によって機体はその後左傾斜から水平又は右傾斜に近い状態にまで姿勢変化したものと推定される。

機長は、上記左主翼端及び№1エンジン下面を接地した時点では、同機を滑走路上に保持できると判断し、副操縦士に対し、「脚下げ状態の保持」を指示したものと推定される。

その後機長は、機体の左横すべりの傾向が顕著で、かつ、その修正が不可能であり、同機の右主車輪が接地する直前において滑走路からの逸脱は避けられないと判断し、浮揚の約4秒後において副操縦士に対して脚上げ操作を指示し、当該操作は副操縦士によって直ちに行われたものと推定される。

上記脚上げ操作後、同機は左主脚と前脚が引き込まれながら、引き込まれなかった右主車輪と前脚ドアの痕跡を滑走路面に、また、左側エンジン(№1及び№2エンジン)の痕跡を滑走路左側の草地に残して、左傾斜の状態で約3秒間逸走したのち、浮揚の約7秒後において、滑走路15L末端から約1,200メートルの滑走路の左側に機体が逸脱したものと推定される。

なお、右主脚が引込まれなかったのは、左横すべりの荷重によるものと推定される。

逸脱後の同機は、左傾斜の状態で逸走し、その間に緊急操作(フェユールのシャット・オフおよびエンジン消火装置の作動等)が行われたものと認められる。

同機は、滑走路逸脱後、約4秒で滑走路逸脱地点から約150メートル前方にある保安道路の肩部に、左横滑りの状態で右主車輪が衝突し、右主脚は、取付構造部が破壊折損して、保安道路から左斜め前方約100メートルに飛散した。

同機は、右主脚を折損した後、胴体下面および各エンジンが接地し、左横滑りで速度を急減しながら滑走路15Lにほぼ平行に草地帯を逸走し、その間に各エンジンが№1、№4、№3、№2の順序で逐次脱落したものと推定される。

その後、同機は停止する約80メートル手前から急激に機首を右に偏し、方位268度で機首先端を滑走路15Lの左肩に乗りあげた状態でかく坐停止した。

同機のカストロック系統は、「OFF」の場合飛行中の荷重は加わらず、事故による損傷も認められなかったことから、カストロック・クランクは事故発生前に破断していたものと推定される。また、左側ギヤード・タブには事故により大きな衝撃が加えられた形跡がないところから、当該タブ・クランクは事故発生前に破断していたものと推定される。

161014

マクダネル・ダグラス社の資料によれば、DC-8-53型機の昇降舵舵面はガストロック「ON」の場合、65ノットの背風に耐え、ガストロック「OFF」の場合、昇降舵のストッパは22ノットの背風に耐えられる。一方、同社の調査によれば、昇降舵が上げ又は下げの最大舵角を7.5度上廻ると、タブ・クランクに過大な応力が作用し、破断することがあることが判明している。

DC-8型機が、ガストロック「OFF」で強い背風を受けた場合、昇降舵舵面から昇降舵ストッパまでのリンク機構の剛性では風に耐えられず、舵面がオーバートラベルになることが経験されている。また、ガストロックが「ON」であってもガストロックのオーバーセンタ機構に遊びがあった場合、昇降舵舵面を動かすとガストロック・クランクの軸にねじり応力が作用し、強い背風を受けるとこの繰返えし応用により、クランク軸が破断することも経験されている。

以上のことから、同機のガストロック・クランクは地上駐機中の背風を受けて破断してガストロック「OFF」と同じ状態となり、このため、昇降舵が最大舵角をこえタブクランクが破断したものと推定され、更に、破断したタブ・クランクが昇降舵と水平安定板の間にはさまり、昇降舵は機首上げ位置に固定されていたものと推定される。この昇降舵は2.1 4.2及び3.1.4項の調査並びに解析結果から摺動痕跡の最大の舵角16.2度の位置にあったものと推定される。

4 結 論

- (1) 機長、副操縦士及び航空機関士は、適正な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (2) RP-C803は、有効な耐空証明を有していた。
- (3) RP-C803の離陸滑走時前後の風は、当該機の離陸風向風速限界内にあった。
- (4) RP-C803の東京国際空港スポット76における駐機中の風は風向変動165～270度、最大瞬間風速48ノット、平均30.8ノットであった。
- (5) RP-C803の全エンジンは、事故発生までは正常であったものと認められる。
- (6) RP-C803の駐機中、ガストロック機構はオーバーセンタしない不完全な状態にあり、その間昇降舵は強い背風を受けてあおられていた。
- (7) RP-C803の乗組員がとう乗時、操縦輪が静止していたことを視認しているこ

161015

- と、及び整備関係者が当該機のランプアウト時、昇降舵が機首上げ位置にあったことを視認していることから、昇降舵は機首上げ位置に固定されていたものと推定される。
- (8) RP-C803の昇降舵が機首上げ状態に固定されていたため、離陸滑走開始後、約24秒で機長の機首下げ操作にもかかわらず、低速度で急激に異常な機首上げ姿勢になったものと推定される。
 - (9) FDRの記録及び滑走路痕跡から、RP-C803は離陸滑走約750メートルで浮揚したものと推定される。同機の浮揚までの地上滑走距離の計算値から、当時の向い風成分は平均14メートル/秒(約27ノット)であったものと算定され、これは当時の風向・風速の範囲に含まれる。
 - (10) 機長は、浮揚後離陸を断念し、全エンジン出力を全閉としたところ、機体が急激に沈み、左主翼端及びNo1エンジン下面が接地した。
 - (11) RP-C803は、右主車輪の接地直前に脚上げ操作が行われたため、左主脚及び前脚が脚上げとなり、右主脚が左横すべりの脚下げ状態で滑走路15Lの左側に逸脱した。
 - (12) RP-C803は、滑走路逸脱後緊急操作が行われ、保安道路で右主脚を折損した後、逐次すべてのエンジンが脱落して滑走路の左肩に機首を乗りあげてかく坐停止した。
 - (13) RP-C803がかく坐停止した後、乗組員の指示により旅客は円滑に脱出した。
 - (14) RP-C803の昇降舵ガストロック・クランク及びタブ・クランクは事故による損傷は認められず、両者とも事故発生前に破断していたものと認められる。
 - (15) 昇降舵が機首上げ位置に固定されたことについては、駐機中の背風により、当該機のカストロック・クランクが破断し、その結果、昇降舵が風にあおられてタブ・クランクが破断し、昇降舵と水平安定板の間にはさまったことによるものと推定される。

原因

本事故は、当該機の昇降舵が機首上げ位置に固定された状態で離陸滑走を行ったため、異常な機首上げ姿勢となり、VR以下の低速度で浮揚したことによるものと推定される。なお、昇降舵が機首上げ位置に固定されたことについては、駐機前にガストロック機構の調整が不完全であった当該機が、駐機中に強い背風をうけて、ガストロック・クランクが破断し、その結果タブ・クランクが破断したことによるものと推定される。

161016

参考事項

1. 本事故の航空事故調査委員会による現場調査結果にもとずき、次の耐空性改善通報が発行された。
 - 耐空性改善通報 T C D - 1 4 7 5 - 7 7 (昭和 5 2 年 5 月 2 7 日付) 昇降舵ギヤード・タブ・クランク・アーム及びガストロック・アセンブリの点検及び交換
 - 耐空性改善通報 T C D - 1 5 5 5 - 7 8 (昭和 5 3 年 2 月 1 日付)
昇降舵ギヤード・タブ・クランク・アームの破損防止及び昇降舵拘束の探知
なお、F A A 及びマクダネル・ダグラス社から次の A D 及びサービス・プレティ
ィンが発行された。
 - F A A A D - 7 7 - 1 0 - 1 2 (1 9 7 7 年 5 月 1 3 日付)
T C D - 1 4 7 5 - 7 7 の内容と同じ。
 - F A A A D - 7 8 - 0 1 - 1 5 (1 9 7 8 年 1 月 9 日付)
T C D - 1 5 5 5 - 7 8 の内容と同じ。
 - マクダネル・ダグラス・アラート・サービス・プレティィン A 2 7 - 2 6 2
(1 9 7 7 年 4 月 2 8 日付)
操縦系統 - 昇降舵ギヤード・タブ機構及びガストロック・クランク・アセンブリ
の点検
 - マクダネル・ダグラス・アラート・サービス・プレティィン A 2 7 - 2 6 4
(1 9 7 7 年 5 月 1 4 日付)
操縦系統 - 昇降舵舵面及びタブの点検
 - マクダネル・ダグラス・サービス・プレティィン 2 7 - 2 6 2 (1 9 7 7 年 7 月
1 5 日付)
昇降舵ギヤード・タブ・リンクの改造及び昇降舵前縁間隙の増加
2. 本事故発生前にタブ・クランク及びガストロック・アセンブリに対し、次のサー
ビス・プレティィン等が発行されていた。
 - マクダネル・ダグラス・サービス・プレティィン 2 7 - 2 5 4 (1 9 7 5 年 3 月
5 日付)
昇降舵位置指示装置の取り付け
 - マクダネル・ダグラス・レター (1 9 6 7 年 5 月 9 日付)
昇降舵ガストロック系統の一時点検
 - マクダネル・ダグラス・レター (1 9 7 4 年 6 月 2 1 日付)
昇降舵ギヤード・タブ・ドライブ・アーム・アセンブリについて

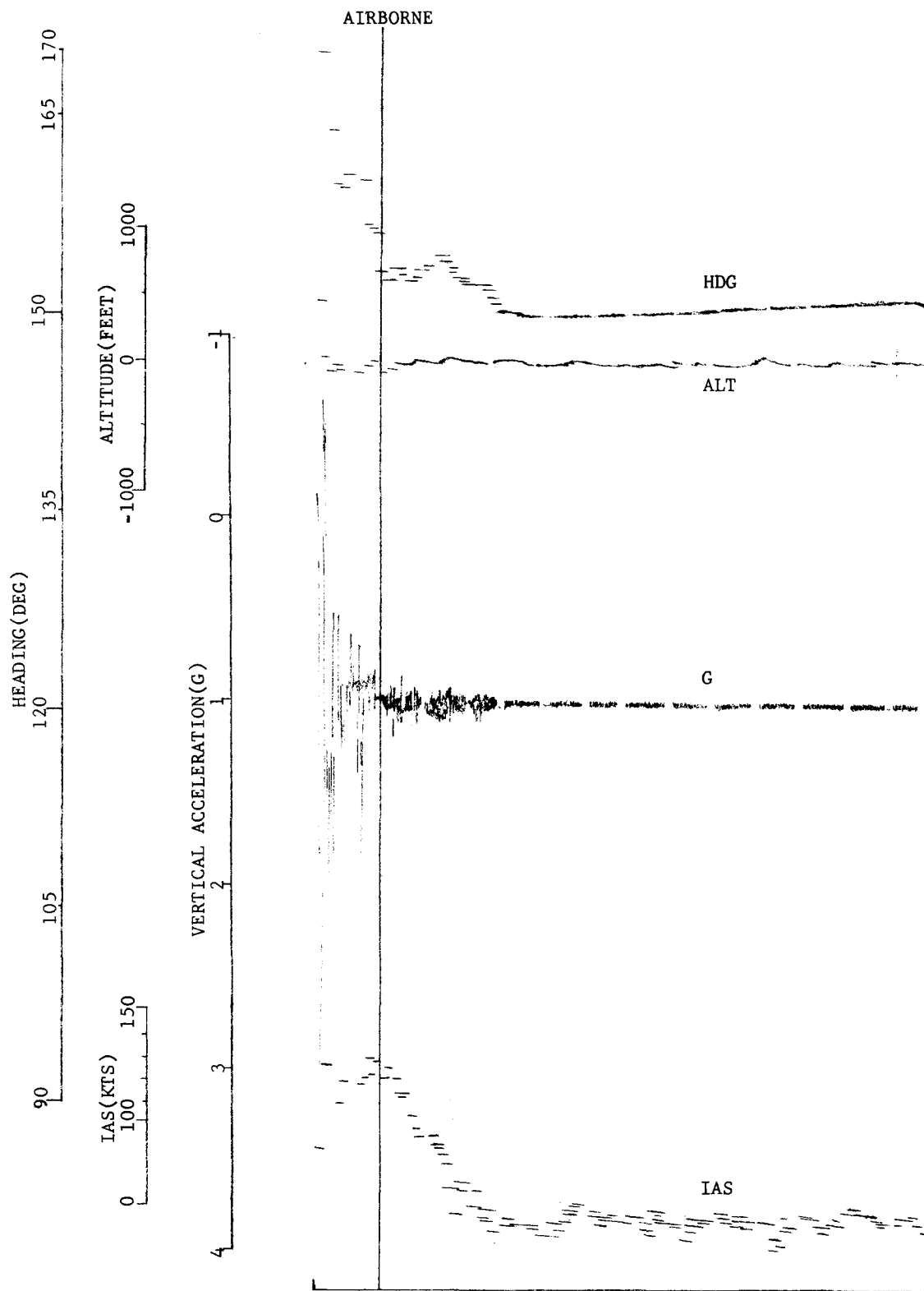
161017

A T C ・ C V R 記 録

別表-1

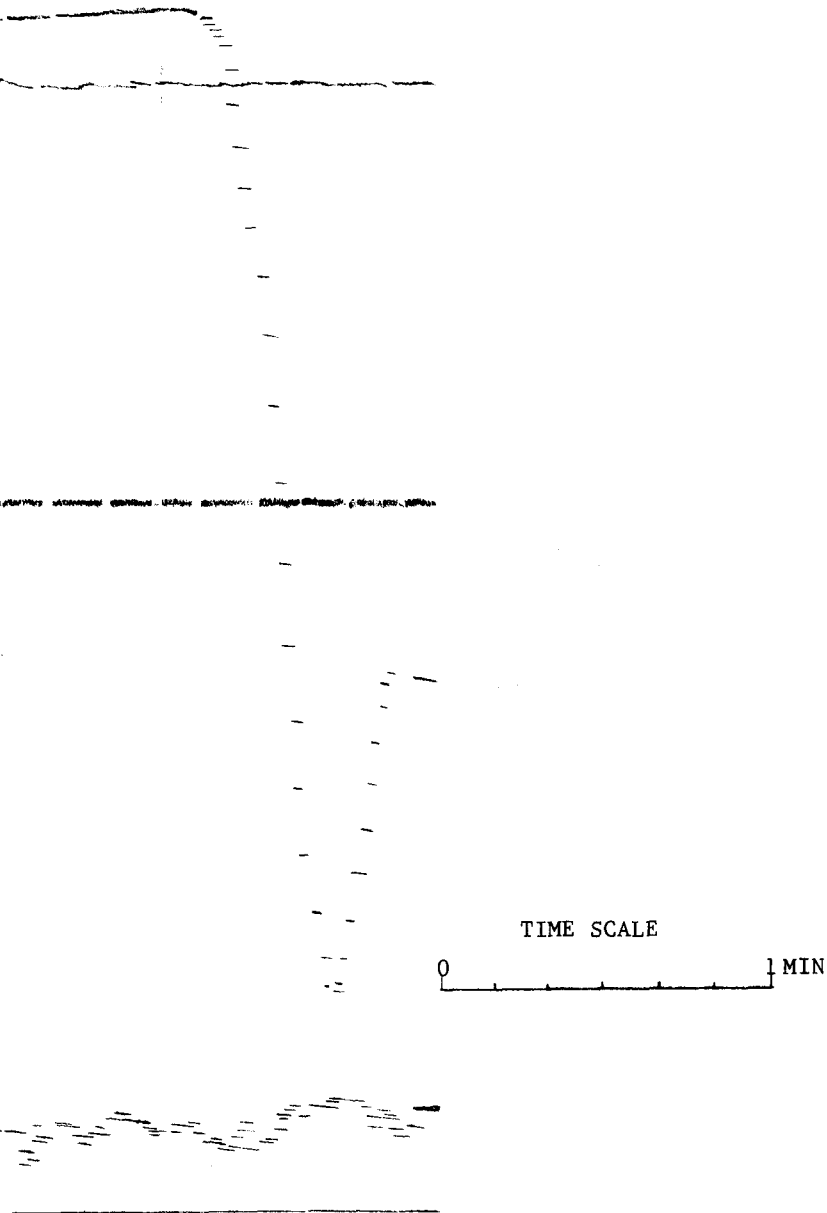
時刻 時 分 秒	管 制 交 信 記 録		音 声 記 録	
	交信者	交 信 内 容	内 容	容 容
1514'46"	PR421 TWR PR421	Tokyo Tower, PR421, on your frequency, we hold short of runway 22. PR421, roger follow JL DC8. Roger.		
1515'19"	TWR PR421	PR421, cleared to cross runway 22, follow DC8. Ah, cleared to cross, follow DC8.		
1519'22"	TWR PR421	JL, correction, PR421, taxi into position and hold 15 Left. Ah, taxi into position and hold.		
1521'46"	TWR PR421	PR421, climb runway heading, cleared for take-off, wind 230 24. Roger, runway heading, cleared for take-off, wind 230 24, thank you.		
1522'17"				Hayop(タカログ語の驚きの声)(機長)
1522'25"				Gear hold on. (機長)
1522'26"				Gear up, Gear up. (機長)
1522'28"				ピ----- (脚警報音)
1522'34"				ガタ, ガタ, ----- (逸走中の衝撃音)

(注) PR421-フイリピン航空421便
TWR - 東京タワー



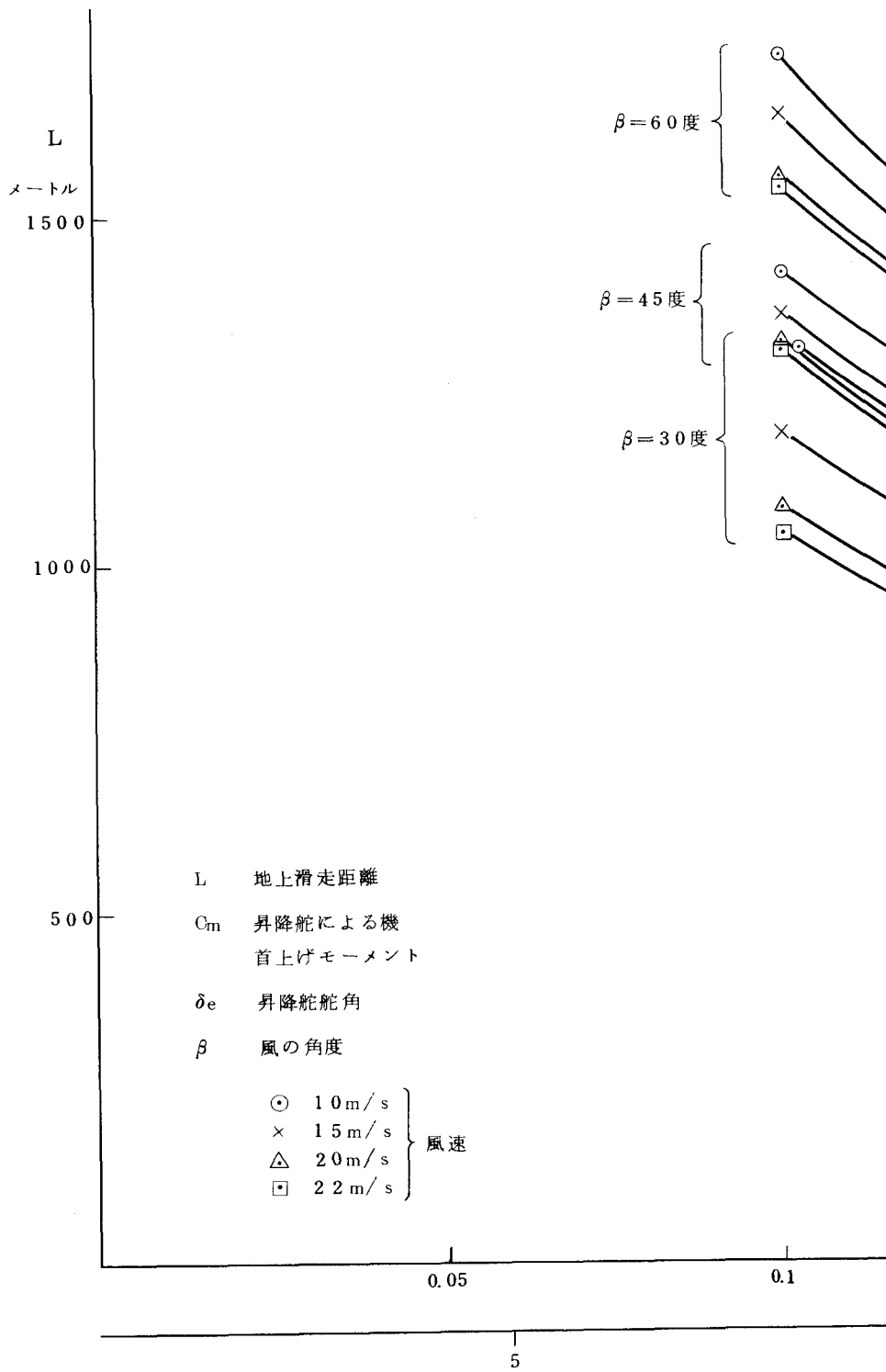
131019-1

付図 - 1



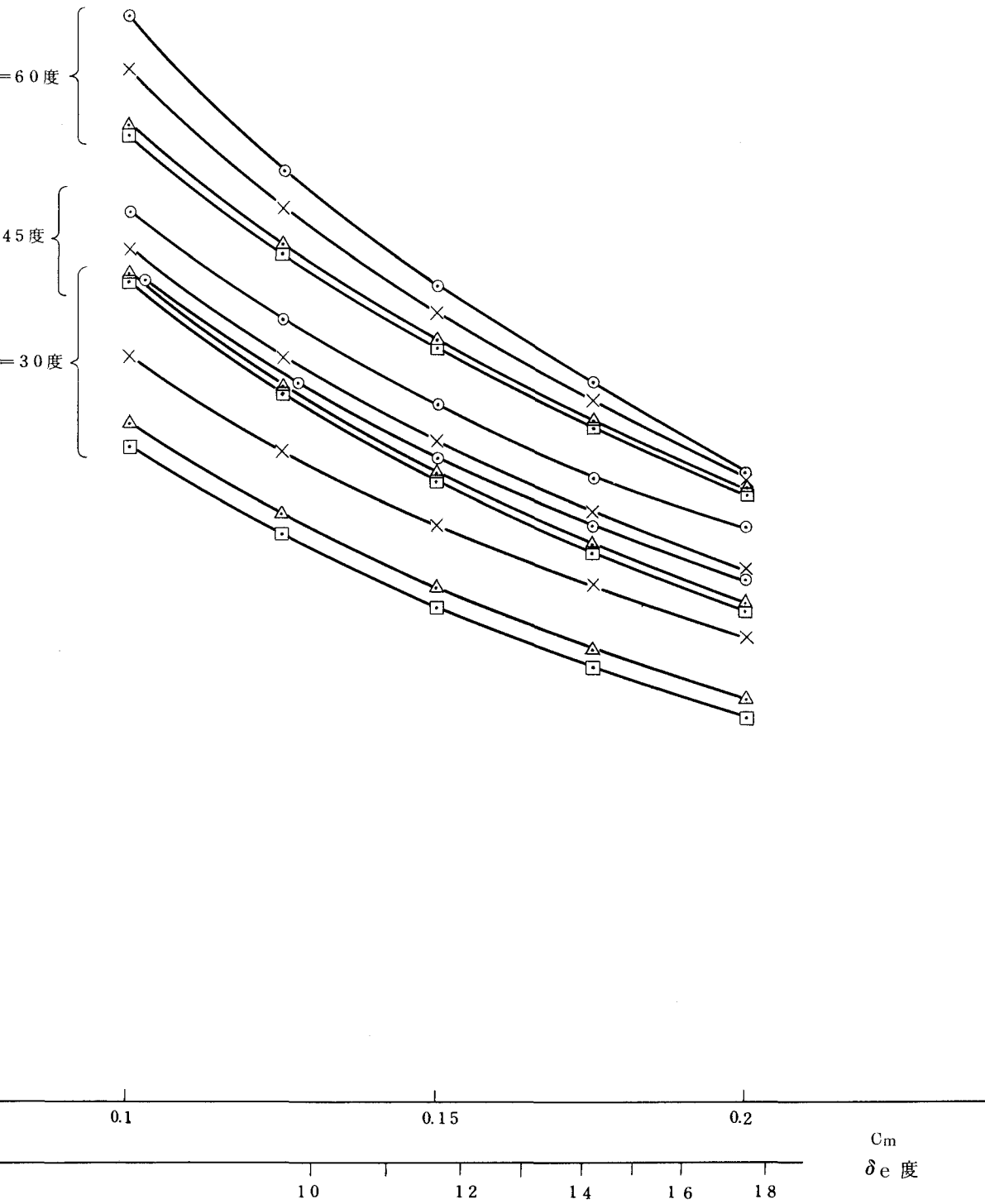
161019-2

浮揚までの滑走距離算定図



161020-1

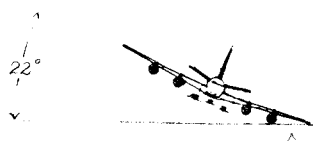
付図 - 2



161020-2

RP-C803事故現場見取図

(FDR・CVRの記録の一部を含む)



● 滑走路15Lの末端からの距離(メートル)を示す [800]

TAKE-OFF ROLL開始推定点からの距離 (メートル)を示す (750) 浮揚推定点
 (TAKE-OFF ROLL開始推定点は滑走路15L末端から60メートル内側)

[900] [1000]
 (849) (857) (888) (908) (915) (913)

増設灯(●)故障

15L →

ノ 浮揚後の時間経過秒を示す

● (音声記録)を示す

(GEAR HOLD ON)

(GEAR UP)
(GEAR UP)

C-6

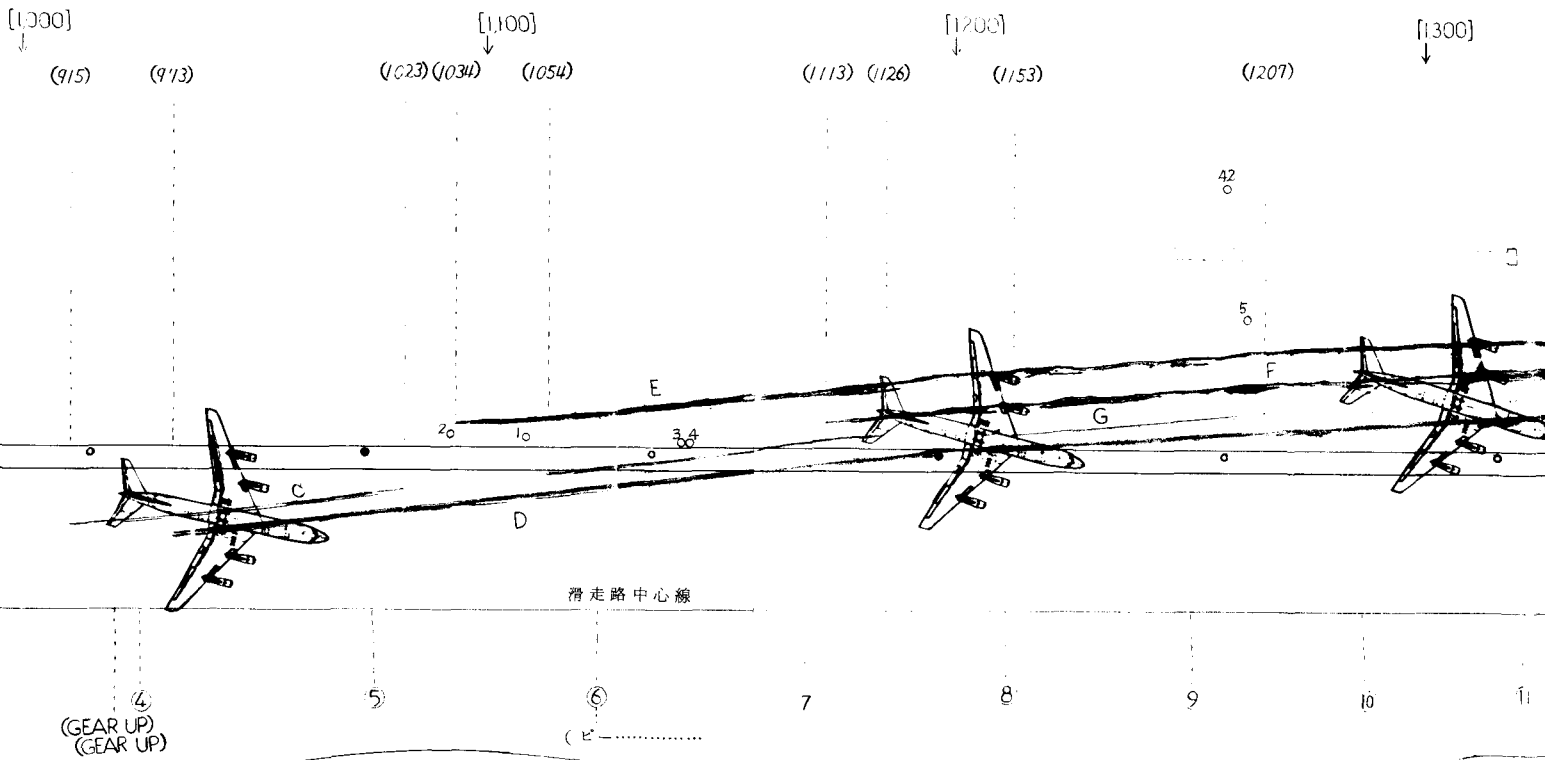
C-5

(痕跡)

- A 左主翼
- B #1エンジン
- C 左主脚
- D 右主脚
- E #1エンジン
- F #2エンジン
- G 左主脚
- H #2エンジン
- I 機首下
- J "
- K 右側フ

161021-1

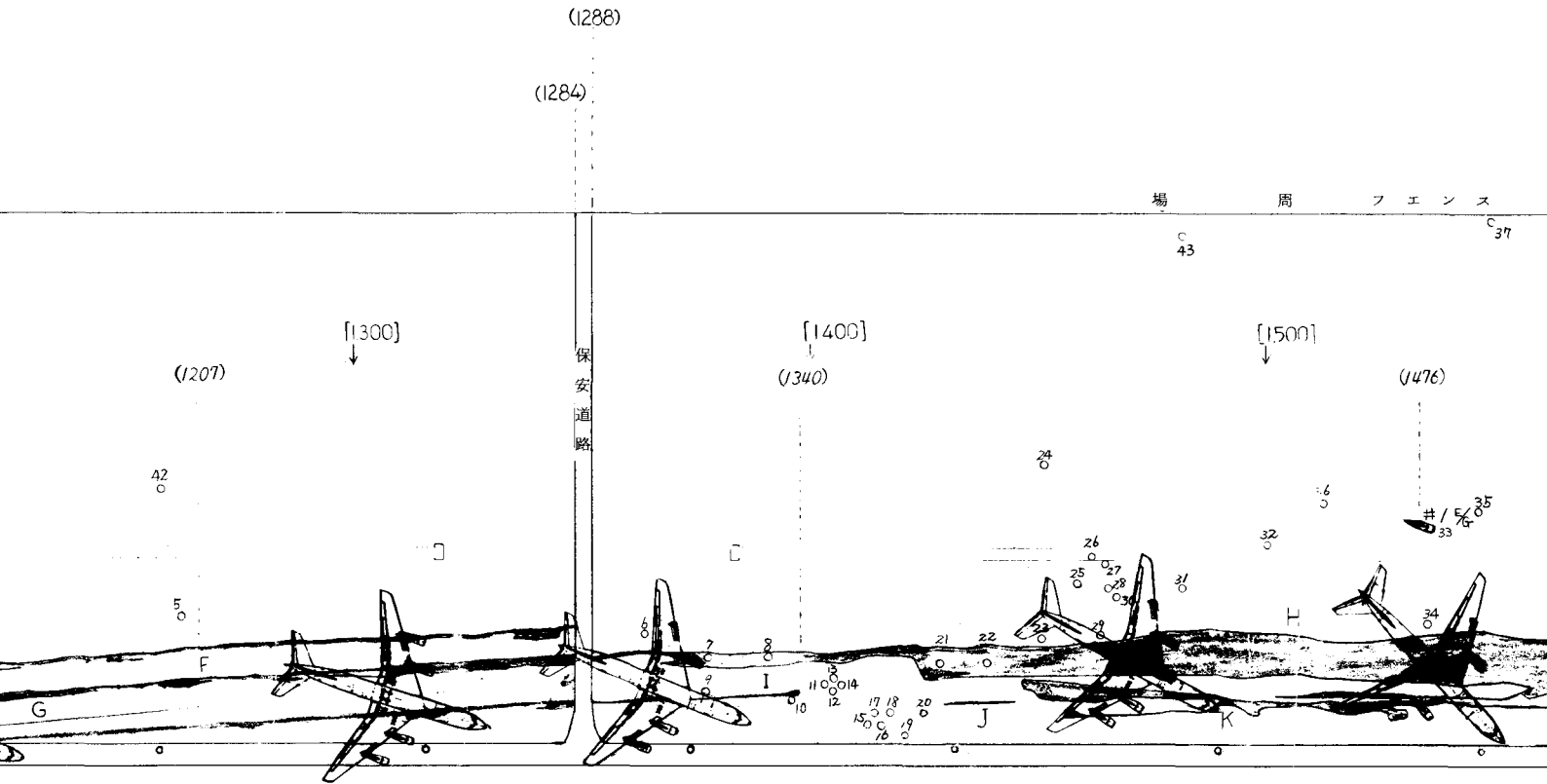
場 周 フェンス



(痕 跡)

- A 左主翼端擦過痕
- B #1 エンジン後部下面
- C 左主脚輪及び脚ドア
- D 右主脚輪及び前脚輪
- E #1 エンジン
- F #2 エンジン
- G 左主脚ドア
- H #2 エンジン及び左側フラップ
- I 機首下面
- J #
- K 右側フラップ及び#3・#4 エンジン

161021-2



9

10

11

12

13

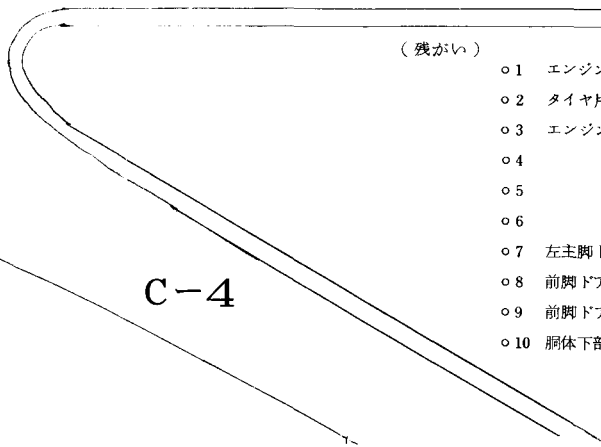
14

15

(ガタ・ガタ.....)

FDR・CVR
記録停止

C滑走路 3150^M × 60^M



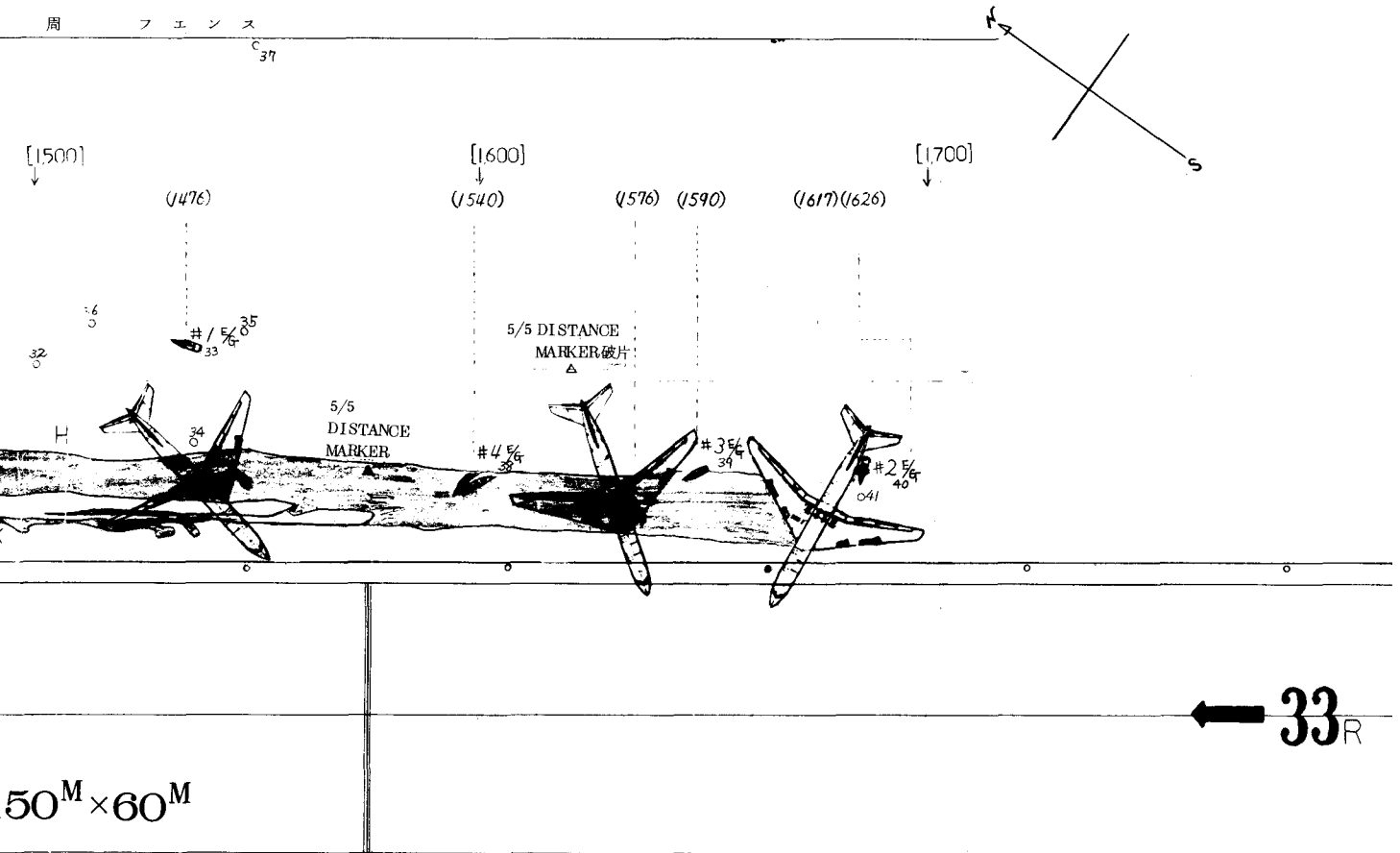
(残がい)

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----|
| ○1 エンジン(#1)カウリングの破片 | ○11 右主脚アクスルベアリングカバー | ○21 |
| ○2 タイヤ片(右主輪内側前部タイヤ) | ○12 右主脚ブレーキロックアウトシリンダ | ○22 |
| ○3 エンジン(#1)カウリングの破片 | ○13 右主脚取付部破片 | ○23 |
| ○4 " | ○14 右主脚トルクチューブアタッチボルト | ○24 |
| ○5 " | ○15 エンジン外側後部のパイロン | ○25 |
| ○6 " | ○16 エンジンカウリングの破片 | ○26 |
| ○7 左主脚ドアの破片 | ○17 エンジン(#1)カスケード | ○27 |
| ○8 前脚ドア(右側) | ○18 エンジントレイリングエッジフェアリング | ○28 |
| ○9 前脚ドアヒンジ | ○19 エンジンカウリングの破片 | ○29 |
| ○10 胴体下部の破片(FRP) | ○20 エンジン外側パイロン後部の破片 | ○30 |

161021-3

付図 3

(発生日時)
 昭和 52 年 4 月 18 日 15 時 23 分頃
 (発生場所)
 東京国際空港

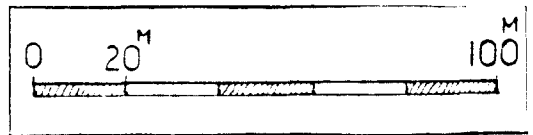


- 脚アクスルベアリングカバー
- 脚ブレーキロックアウトシリンダ
- 脚取付部破片
- 脚トルクチューブアタッチボルト
- ジン外側後部のパイロン
- ジンカウリングの破片
- ジン (#1) カスケード
- ジントレイリングエッジフェアリング
- ジンカウリングの破片
- ジン外側パイロン後部の破片

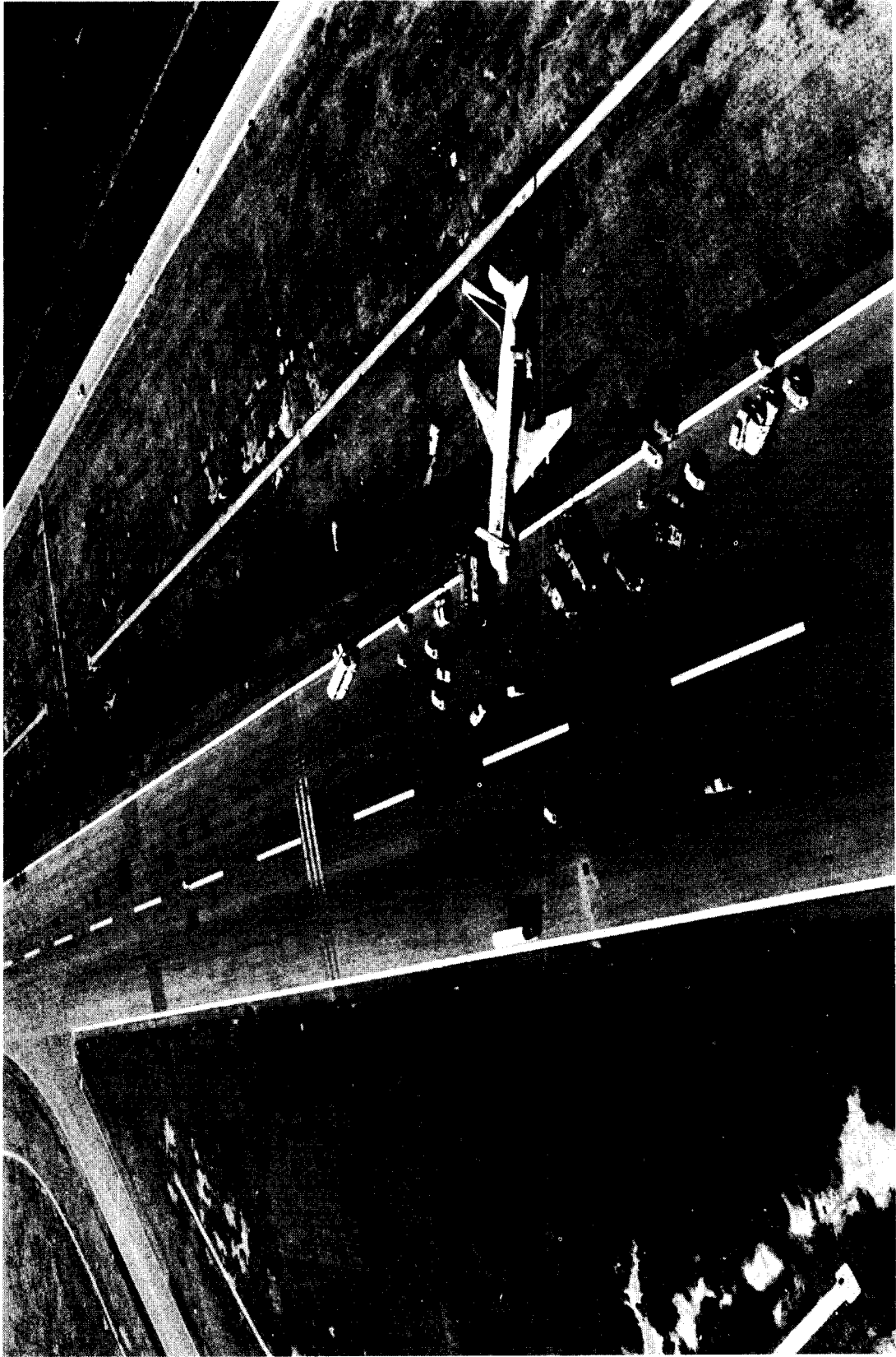
- 21 右主脚センタードア
- 22 右主脚ヒンジ外側ドア
- 23 左インナーフラップの1部
- 24 "
- 25 右主脚
- 26 エンジンプレッシャートランスミッター
- 27 エンジンリパーサー部のカウリング
- 28 エンジン (#1) カウリング破片
- 29 "
- 30 右主脚ブレーキロックアウトシリンダ

- 31 エンジン (#1) カウリング破片
- 32 エンジン (#1) アッパーアクセスドア
- 33 エンジン (#1)
- 34 右インナーフラップ
- 35 エンジン (#1) カウリング破片
- 36 エンジン (#1) アクセスドア
- 37 右主脚タイヤ
- 38 エンジン (#4)
- 39 エンジン (#3)
- 40 エンジン (#2)

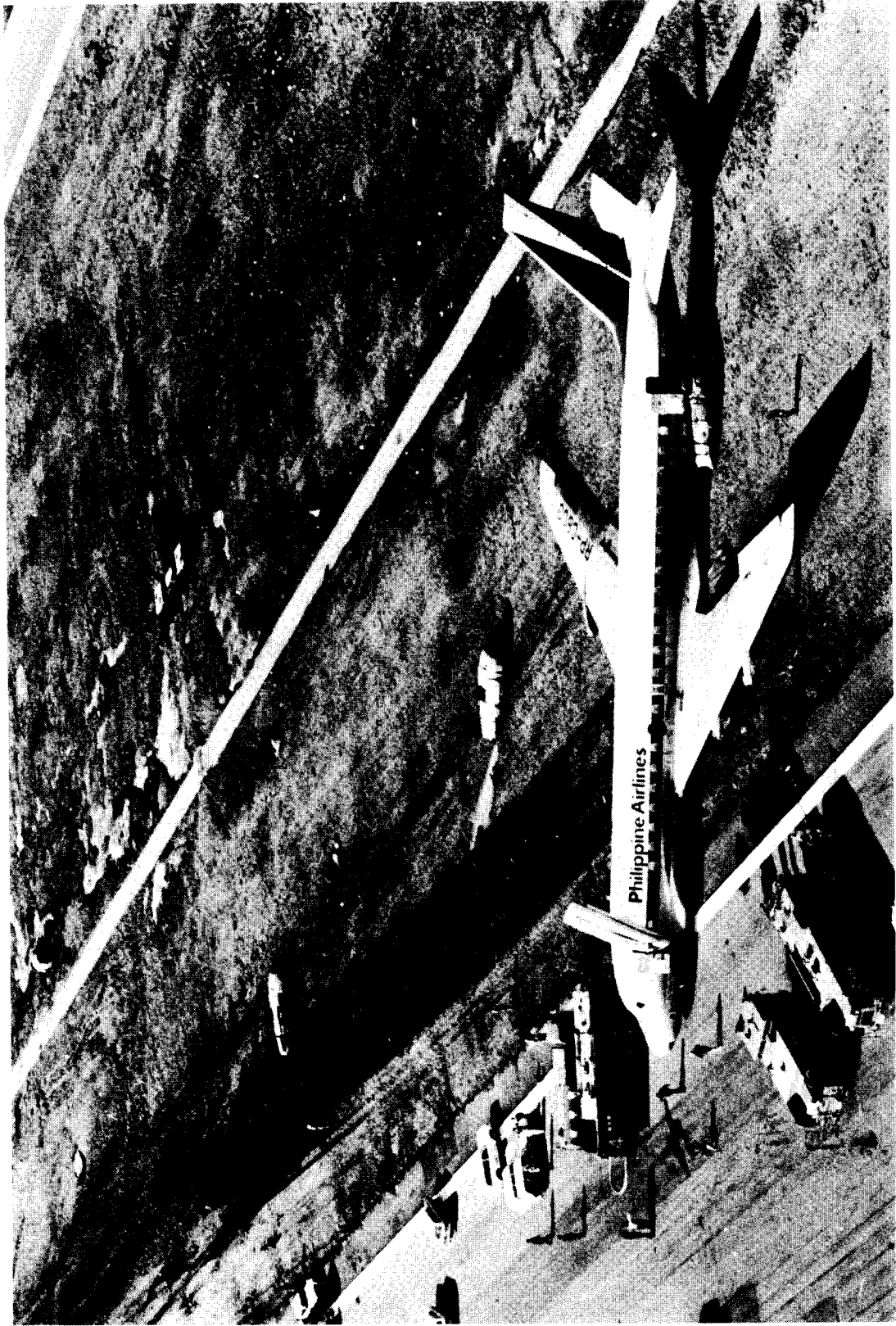
- 41 右アウターフラップ
- 42 右主脚ドアの破片
- 43 右主輪ホイール破片



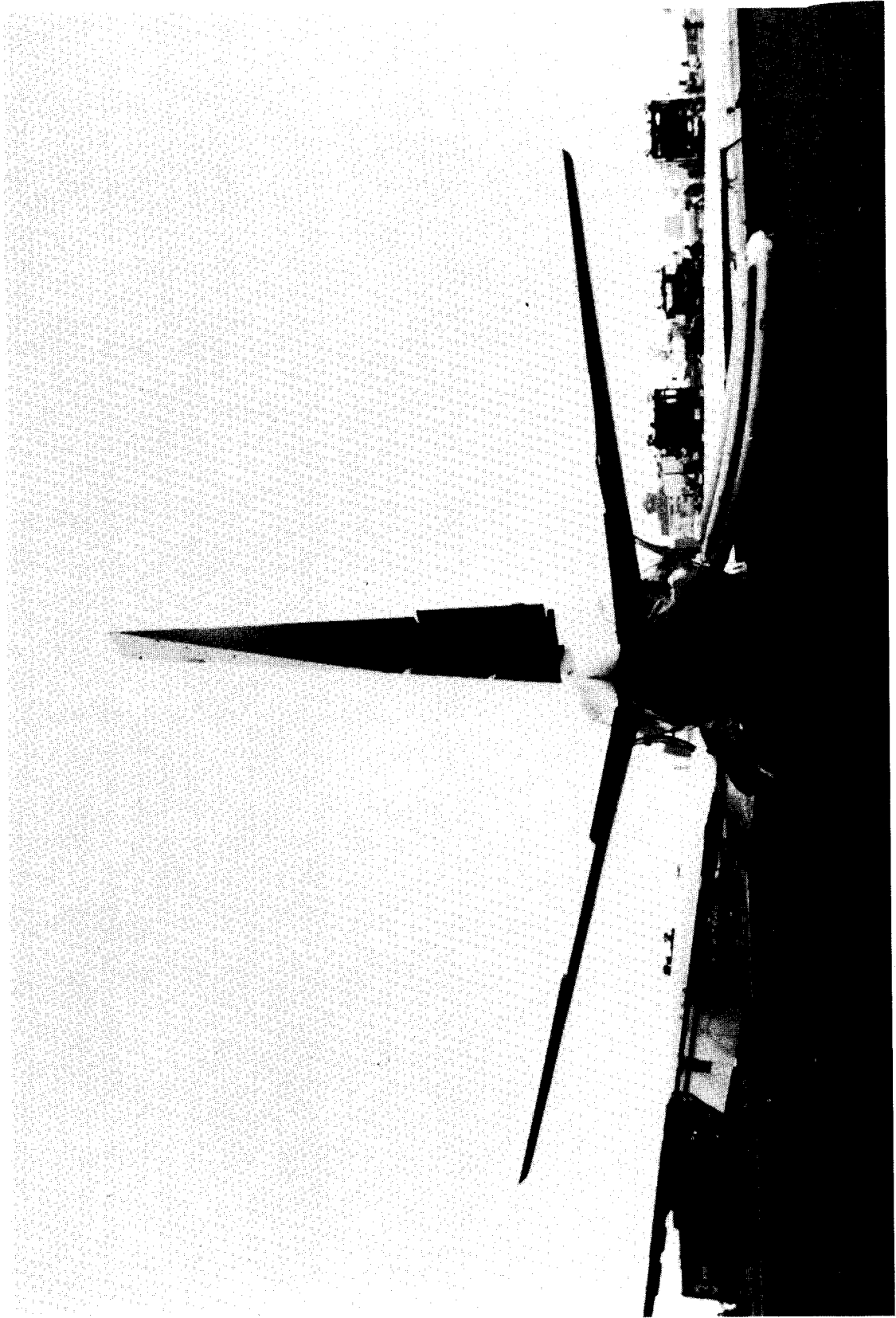
161021-4



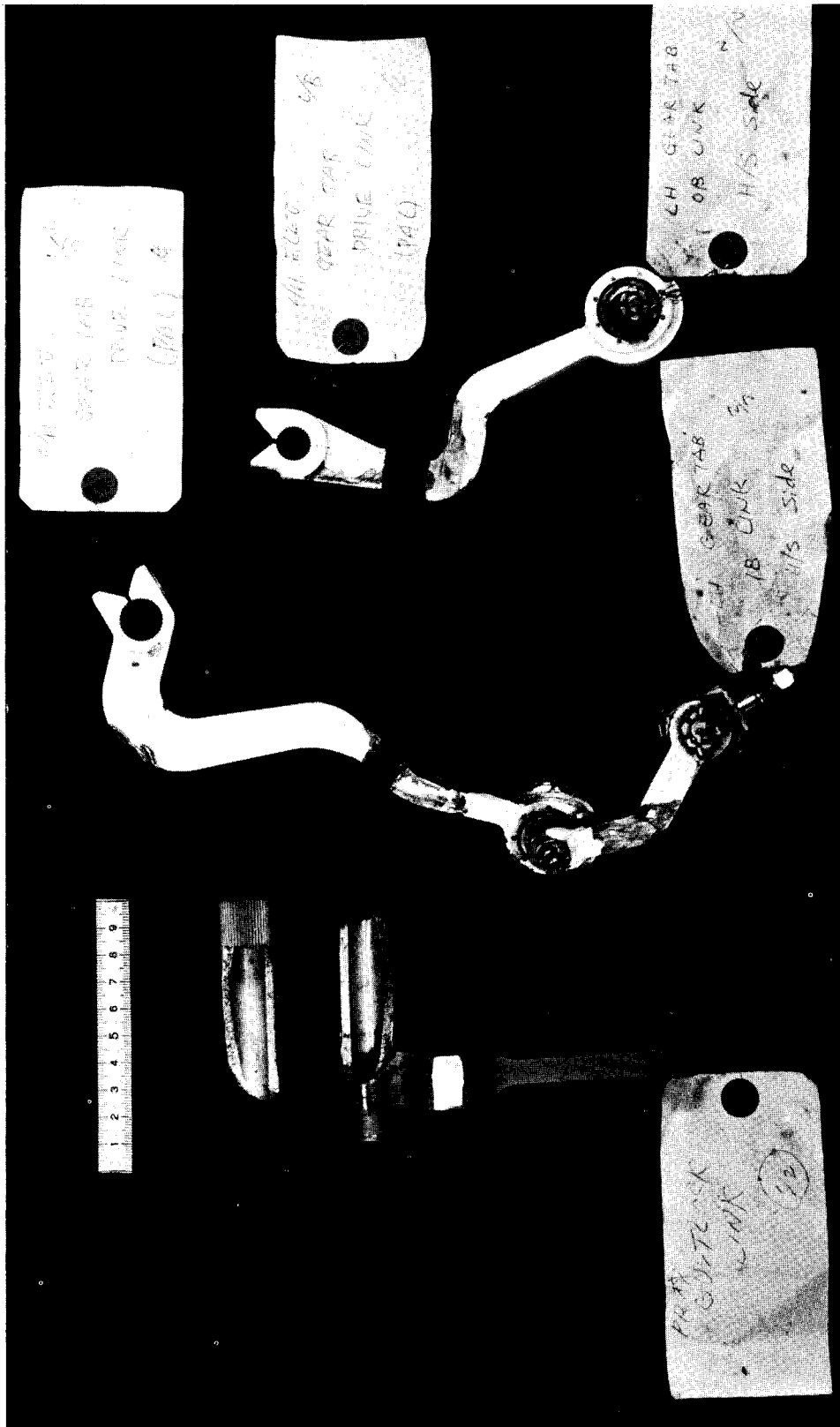
161022



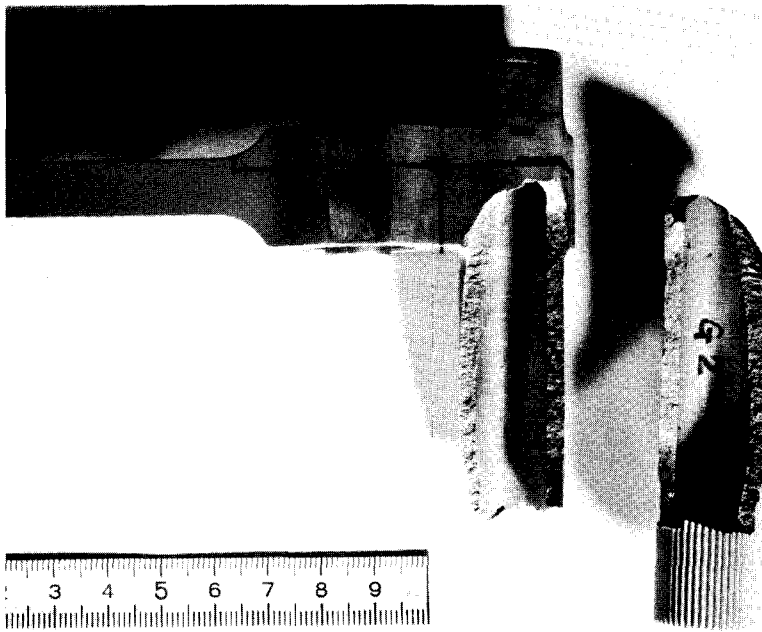
161023



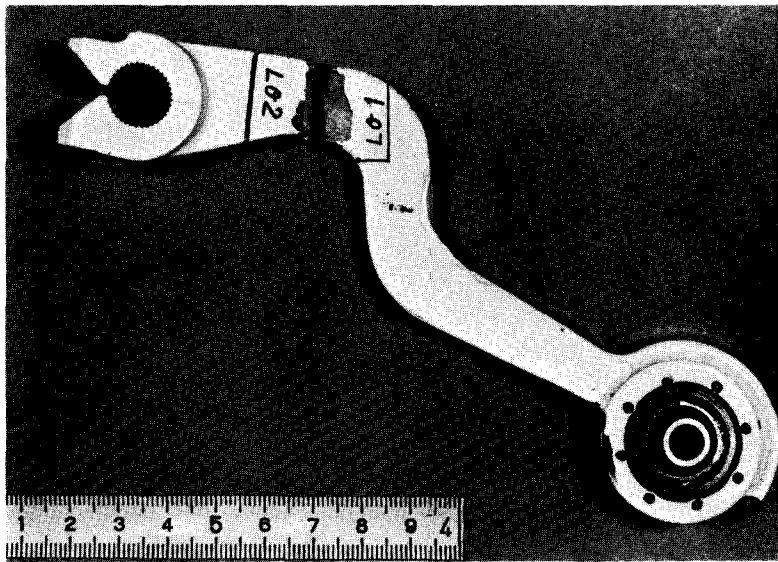
161024



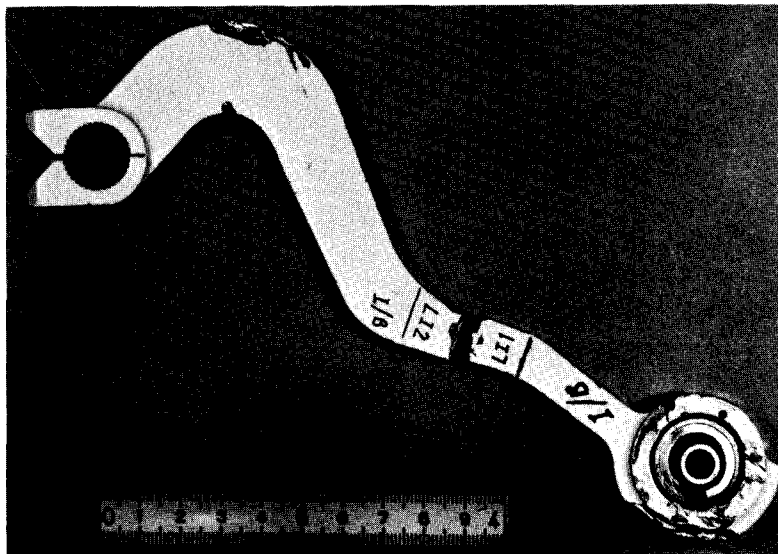
161025



ガス
ストロック・リンク



左側エレベータ・ギヤード・タブの
アウトボード・ドライブ・リンク



左側エレベータ・ギヤード・タブの
インボード・ドライブ・リンク

161026