

全日本空輸株式会社所属
日本航空機製造式YS-11A型JA8729
に関する航空事故報告書

昭和55年10月22日
航空事故調査委員会議決（空委第40号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	諏訪勝義
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

全日本空輸株式会社所属日本航空機製造式YS-11A型JA8729は、昭和54年11月4日、定期564便として高知空港を離陸し、東京国際空港へ向け航空路W27を飛行中、15時10分ごろ、串本VORの東約40海里の地点でタービランスに遭遇し、旅客2名および客室乗務員2名が負傷した。

機体に損傷はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

昭和54年11月5日～8日及び13、14日 事実調査

昭和55年5月8日～6月17日 座席ベルトに関する模擬実験（於交通安全公害研究所）

1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和55年10月8日 意見聴取

275001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 8729 は、昭和54年11月4日、旅客66名（幼児3名を含む）、乗組員4名がとう乗し、14時21分高知空港を離陸し、計器飛行方式により東京国際空港へ向かった。

同機は、離陸後間もなく雲中飛行になり、高度約5,000フィートを過ぎるところから弱～並のタービランスによるゆれが始まった。同機は、土佐ポイントの手前で高度9,000フィートの巡航に移り、土佐ポイントと串本 NDB の中間地点で雲下飛行になったが、降雨があり、雲底ははっきりしておらず、時どき弱～並のタービランスがあった。

機長は、高知空港出発前のクルーブリーフィングにおいて、各高度とも弱いタービランスと降雨があることを予想し、客室乗務員にシーモスポイントまでは旅客サービスを控えるよう指示し、客室のベルト着用サインを離陸時より点灯していた。また、タービランスが続くことを予想し、串本 NDB 上空通過の約9分前に、再確認のため「シートベルトを着用すること及び客室乗務員のサービスができない」旨の機内放送を行った。

その後も気象状態は変わらず、串本 NDB を14時59分に通過した後、15時10分ごろ、機上用気象レーダの飛行コース上に中程度のエコーがあったので、ごく緩徐な右旋回を行い、同エコー域を通過した直後、串本 VOR の東約40海里の地点で突然強いタービランスに遭遇した。

その際、化粧室使用中の客室乗務員1名（ベルト不使用）、化粧室が空くのを客室乗務員用座席に座って待っていた旅客1名（ベルト不使用）、その隣の客室乗務員用座席に座っていた客室乗務員1名（ベルト不使用）及び後方から2列目通路左側客席に正座し座っていた旅客1名（ベルト使用）の計4名が頭等を打ち負傷した。

その後、同機は、東京国際空港に16時12分着陸した。

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	—
重 傷	0	1	—
軽 傷	2	1	—
な し	2	6 4	

275002

重傷（旅客） 頭部打撲、胸背部打撲

軽傷（旅客） 手に擦過傷

（客室乗務員）A 頭部打撲、頸部捻挫、腰臀部打撲

B 左手捻挫、腰部打撲、右肩関節部打撲

2.3 航空機の損壊の程度

なし

2.4 乗組員に関する情報

機長 大正11年1月20日生

定期運送用操縦士技能証明書 第304号

昭和35年6月30日取得

限定事項 陸上多発日航製式YS-11型 昭和44年3月8日取得

第1種航空身体検査証明書 第11819509号

有効期限 昭和55年4月15日

総飛行時間 17,933時間51分

同型式機飛行時間 7,335時間20分

最近30日間の飛行時間 53時間50分

2.5 航空機に関する情報

型式 日本航空機製造式YS-11A型

製造年月日 昭和44年2月28日

製造番号 第2097号

耐空証明書番号 第大-53-382号

有効期間 昭和54年2月15日から昭和55年2月14日まで

総飛行時間 23,219時間35分

2.6 気象に関する情報

2.6.1 一般天気概況

11月4日15時00分の地上天気図

1,011ミリバールの低気圧が九州南部にあって中心から東北東及び南西にのびる前線

275003

をともない東進中で、このため西日本、東海道、関東南部にかけて雨域がひろがっており、特に四国南岸沿いの海上では、ところどころで強いレーダエコーがみられる。

1 1月4日09時00分の高層天気図

850、700、500ミリバール等圧面では、近畿地方はいずれも南ないし西南西流で暖気の流入域になっている。風速は850ミリバールで15～20ノット、700ミリバールで10～15ノットで弱く、500ミリバールで40ノットになっており、700ミリバール面と500ミリバール面の間にややはっきりした風速シャワーがみられる。

2.6.2 レーダ観測情報（室戸岬レーダ、15時00分）

串本付近は、四国南部を中心とする大きなエコーにおおわれており、南海上には点々と並のエコーが散在している。串本の東方は、弱のエコーで積雲系の雲は少ない。（付図1参照）

2.6.3 高層観測情報（潮岬測候所、15時00分）

750ミリバール付近で最も風速の弱い層があり、この層から下層に向かって風向は東寄りの成分が増加しており、他方、上層に向かっては風向の変化はほとんどないが風速が増加している。（付図1参照）

2.7 飛行記録装置及び音声記録装置に関する情報

同機は、サンドストランド社製FA-542型の飛行記録装置（以下「FDR」という。）及びフェアチャイルド社製A-100音声記録装置が装備されていた。

音声記録については、時間が経過して当時の記録はなかった。

2.8 航空機及びその部品の損壊に関する情報

なし

2.9 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索、救難及び避難等に関する情報

重傷者は、機内放送により協力を申し出た旅客中の看護婦の応急手当を受け、東京国際空港に着陸後、待機していた救急車で高野病院に収容された。

275004

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験及び研究

航空機がタービランスに遭遇した場合の座席ベルトの緩み限度に関する資料を得るため、静的試験による模擬実験を行った。

3.1.1 実験の内容

模擬実験は、座席ベルト試験装置（2×2×2メートルの支持枠内両側に円形のレールを固定し、そのレール上を回転する車輪で支持された回転枠に座席を固定し、360度回転させ得る構造）（付図3参照）及び供試者とダミーを用いて、背当直立、最傾の各条件ごとに(1)ダミー引上げ及び回転実験（椅座（座席に通常の状態です座った場合）のみ）、(2)供試者回転実験（椅座及び正座（座席の上に下肢を折った状態で座った場合）別）を行った。

供試者及びダミーの身長及び体重は下記のとおりである。

種 別	小型ダミー	大型ダミー	供試者 A	供試者 B	供試者 C
身長 (cm)	117	166	173	163	174
体重 (kg)	22.8	59	62	58	78

3.1.2 実験の結果

(1) ダミー引上げ実験でのダミーの挙動は、座席ベルト着用中であっても、「ベルトと胴体との間隔」（ベルトの中央を前方に引張り、その点と腹部中央との距離をいう。）が180ミリメートル以上の場合、ダミーはほとんどベルトに引掛からず抜け出す現象を示した。また、ほぼ180～100ミリメートルの範囲では、ベルト張力が発生して引掛かるが、ベルトの位置が変わるか、荷重がさらに加わると抜け出す現象を示し、ほぼ100ミリメートル以下になると背当の上端部と座席前端部を結ぶ直線状にダミーがなり、座席ベルトで大腿部が保持され抜け出さない現象を示した。従って、背当最傾の場合は直立の場合に比してベルトと胴体との間隔の値が少ない点で抜け出し易い傾向を示した。

回転実験の場合もほぼ同様の挙動を示した。

(2) 引上げ及び回転実験での小型ダミーの場合、座席ベルトを一杯に締めても、背当最傾の場合ベルトと胴体との間隔が平均して72ミリメートル、直立の場合平均59ミリメートル程度緩みがあり、背当最傾の場合112ミリメートル、直立の場合165ミリメートルで抜け出した。

275005

(3) 供試者回転実験の結果、正座の場合、供試者A及びCではベルトと胴体との間隔が200ミリメートル以上の緩みがあっても抜け出さない現象を示した。

これに反し供試者Bの場合は、ベルトと胴体の間隔が背当直立の場合110ミリメートル、背当最傾の場合、最小値100ミリメートル程度で抜け出すことを示した。

個人差による条件が含まれるが、正座の場合に比して椅座の場合はより安全であると考えられる。

(4) さらに、種々の実験検討を行ってみなければ明らかでないが、本実験の結果から、タービランスに遭遇した場合の座席ベルトの抜け出しに対する安全な緩み量としては、条件の相違による余裕を考え実験値の1/2程度の値とした場合、「ベルトと胴体との間隔」量で50ミリメートル程度になるものと考えられる。

3.2 解 析

3.2.1 当時の気象状況は、15時00分の地上天気図によれば、1,011ミリバールの低気圧が九州南部にあって、中心から東北東及び南西にのびる前線をとめない東進中で、西日本、東海道、関東南部にかけて雨域がひろがり、四国南岸沿いの海上にところどころ強いレーダエコーがみられるが、串本の東方は弱のエコーで積雲系の雲は少なかった。

15時00分の潮岬測候所の高層観測情報によれば、750ミリバール付近で最も風速の弱い層があり、この層から下層に向かって風向は東寄りの成分が増加し、他方、上層に向かっては風向の変化はほとんどなく、風速が増加しており、当該空域には温暖前線面があったものと推定される。

水平風シャーはほとんどないが、鉛直シャーは潮岬測候所における15時00分の観測値によれば、700~850ミリバール間で中程度の5ノット/1,000フィートであり、強いタービランスの予想は困難であったと推定される。

3.2.2 FDRの解析の結果、同機は、高度9,000フィートを巡航中、15時09分29秒ごろ突発的にタービランスに遭遇し、15時09分29秒から同35秒の約6秒間の垂直加速度の変化は+1.67Gから-0.66Gであった。高度は、約120フィートの上昇、次いで約200フィートの下降変化を示していた。(付図2参照)

3.2.3 機長は、タービランスを予測し、高知空港出発前、飛行経路上の気流の状態を客室乗務員にブリーフィングし、シーモスポイントまで旅客サービスを控えるように指示していた。

3.2.4 旅客へのベルト着用に関する情報及び注意喚起は、離陸時から事故発生時まで「ベ

275006

ルト着用」のサインが常時点灯されていたほか、離陸後、ベルトを着用するよう客室乗務員により機内放送が行われ、また、事故発生約20分前に機長からも直接機内放送が行われた。さらに、客室乗務員により旅客のベルト着用点検も2～3回実施された。その際、旅客の内1名が座席に正座し、ゆるく締めた状態でベルトを着用していたことには気付かなかったものと推定される。

3.2.5 負傷者は、いずれも機体後部に位置しており、4名中1名はベルトを着用していたが、他の3名はベルトを着用していなかった。

3.2.6 3.1の試験研究の結果、ベルトを着用していたが負傷した旅客は、ベルトの締め具合が非常にゆるい状態で着用していたものと推定される。

4 結 論

- (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。
- (2) JA 8729 は、有効な耐空証明を有し、かつ整備されていた。
- (3) 当該空域は、当時、弱い低気圧にともなう温暖前線面があり、高層天気図及びレーダーエコー図等の状況から、弱～並程度のタービランスは考えられるが、強いタービランスは予想困難な空域であったと推定される。
- (4) FDR の解析から、同機は、離陸後約49分後の15時10分ごろ、高度9,000フィートを巡航中、突発的に強いタービランスに遭遇したものと推定される。
- (5) タービランスに対する機長と客室乗務員との間の協調は、出発前の機長のブリーフィング、旅客サービスの中断指示等適切に行われていたものと推定される。
- (6) 旅客のベルト着用に関しては、ベルト着用サインの点灯、機内放送が適切に行われており、また、客室乗務員によるベルト着用点検も数回実施された。
- (7) 負傷者は、ベルトを着用していなかった者及びその使用法が適正でなかった者であった。

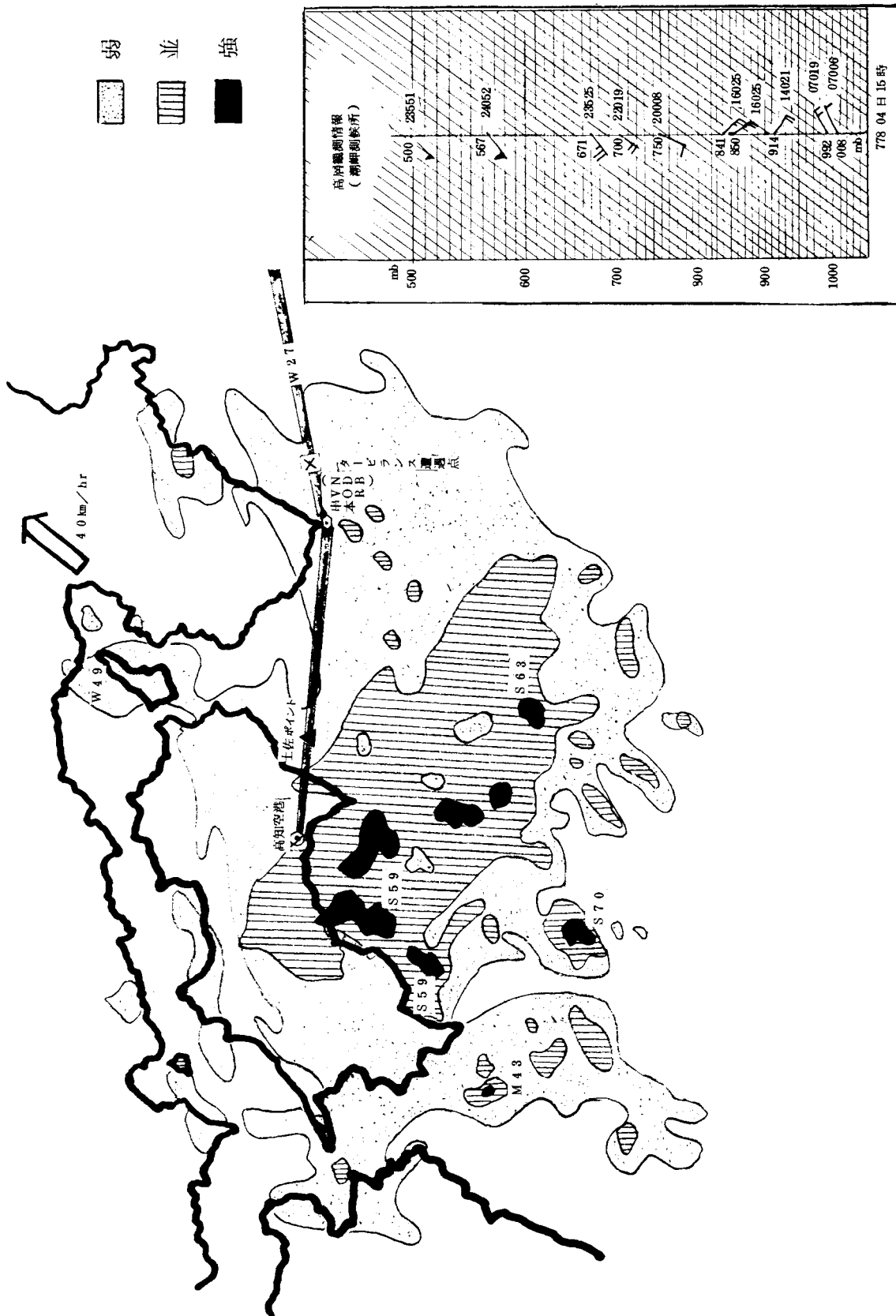
原 因

本事故は、同機が巡航高度を飛行中、予想困難な強いタービランスに遭遇したことによるものと推定される。

275007

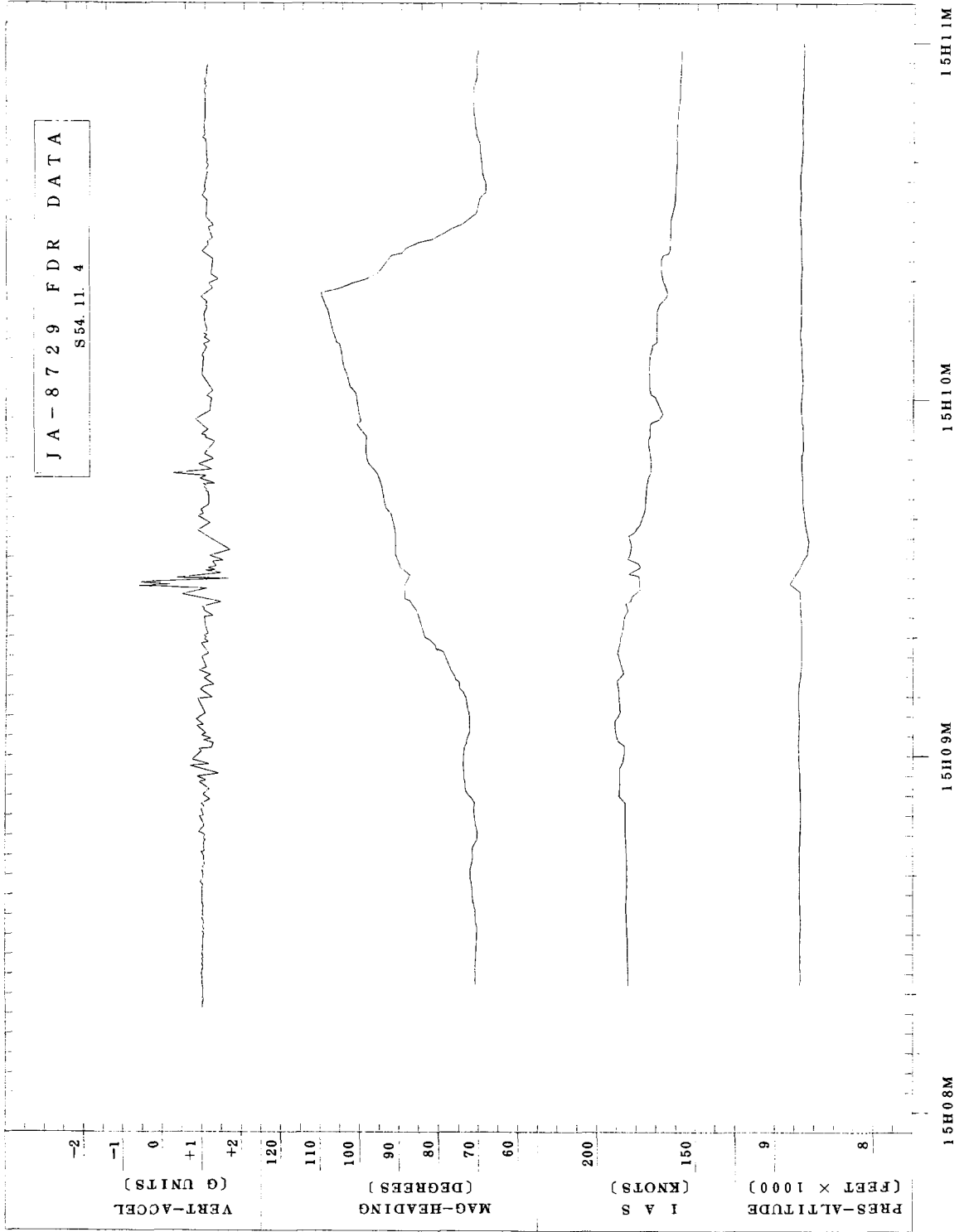
付図1

気象レーダーエコー図(室戸岬レーダ15時00分)

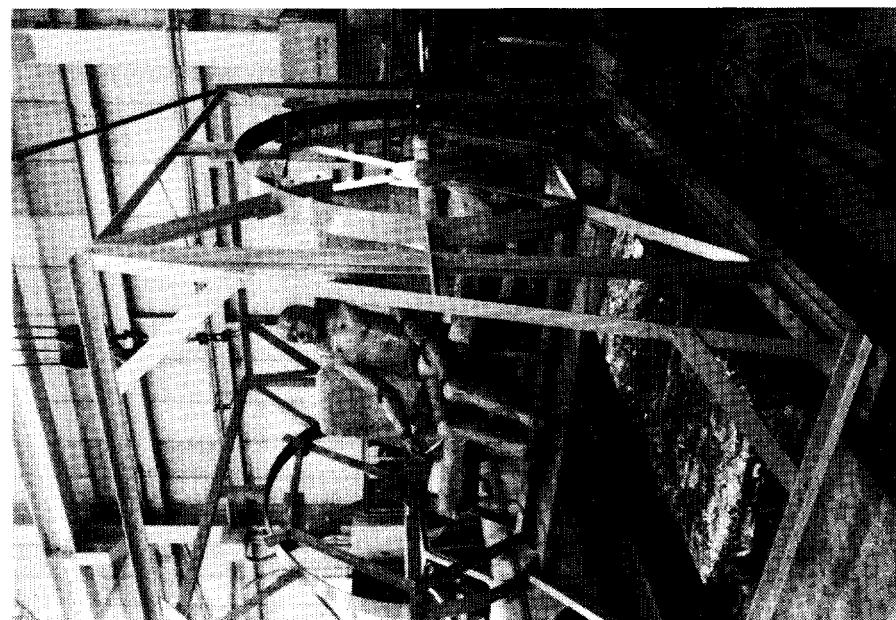
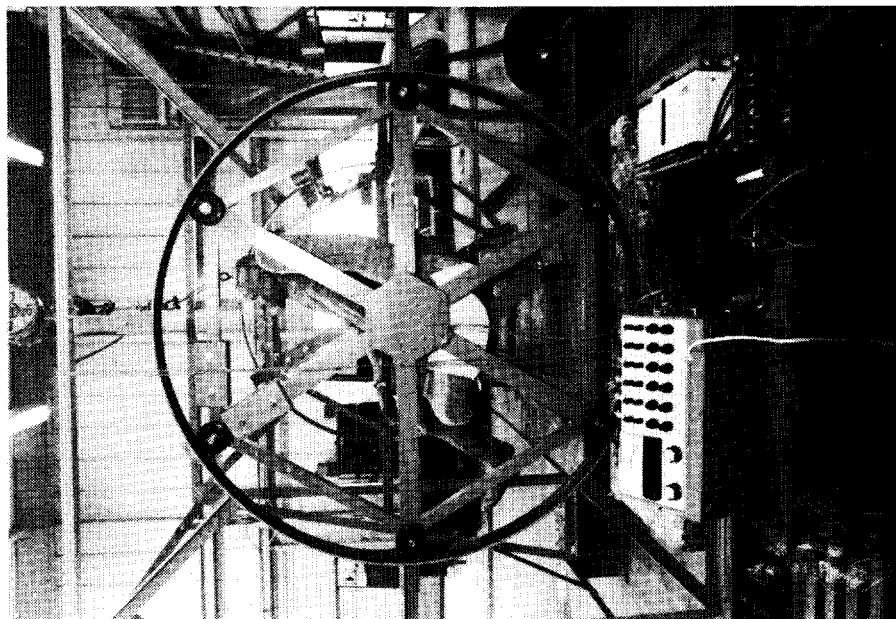


275008

付図2



275009



275010