

58-5 航空事故調査報告書

正 誤 表

頁・行	誤	正
361002下から4行目	昭和56年12月27日17時ごろ、…	昭和56年12月29日17時ごろ、…
383008上から4行目	設計上の使用可能燃料は…	設計上の使用不能燃料は…

# 航空事故調査報告書

東邦航空株式会社所属  
アエロスパシアル式AS 350 B型JA 9302  
山形県山形市蔵王  
昭和56年12月29日

昭和58年8月10日

航空事故調査委員会議決（空委第34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

東邦航空株式会社所属アエロスパシアル式AS 350 B型JA 9302（回転翼航空機）は、昭和56年12月29日写真撮影のため、山形県山形市大字高湯字地蔵山頂付近を飛行中、14時37分ごろ同山頂付近に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者3名が搭乗していたが、うち死亡1名（同乗者）、軽傷者1名（同乗者）であった。

同機は、大破したが、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56年12月27日17時ごろ、運輸大臣より事故発生 の通報を受け、直ちに当該事故の調査を担当する主管調査官及び調査官1名を指名した。

#### 1.2.2 調査の実施時期

**361002**

昭和56年12月29日～31日 現場調査  
昭和57年1月12日、26日～27日 残がい詳細調査  
昭和57年7月26日～27日 メイン・ギヤ・ボックス分解調査  
昭和57年7月30日 フェイリア・ウォーニング・パネル調査  
昭和57年11月25日～26日 シート・ベルト調査  
昭和58年3月3日 エンジン分解調査

### 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から昭和58年8月8日、意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

当日10時00分ごろ、機長は、同社仙台支社長から報道取材の飛行命令を受けた。飛行内容は、離陸予定時刻13時00分、蔵王及び東北自動車道の取材であった。機長は、12時00分の仙台空港の気象（風向140度、風速6ノット、視程10キロメートル、雲量2/8、絹雲等）、山形空港の気象（風向220度、風速1ノット、視程4キロメートル、ちり煙霧、雲量3/8、絹雲等）及び山形市の気象（もやがかかっているが視程が少し悪いが快晴）を入手した。また、午前中、蔵王山麓を飛行した同社の他機から、蔵王山麓は良い天気、風も無いようだとの情報を受けた。

整備記録によれば同機は、当日朝、整備士により飛行前整備点検を受けていて、異常は認められていない。

13時30分ごろ、カメラマンとカメラ助手が来社した。機長は、14時00分ごろ、仙台空港事務所にて有視界飛行方式による飛行計画を提出した。これによれば、同機は、巡航速度120ノット、予定所要時間2時間30分及び搭載燃料の持久時間は3時間30分であった。

その後、同機は機長（前席右）、整備士（前席左）、カメラマン（後席右）及びカメラ助手（後席左）が搭乗して14時07分仙台空港を離陸した。

同機は、宮城蔵王に14時20分ごろ到着し約10分間撮影の後、山形蔵王に向かった。その後、同機は、蔵王ロープウェイ山頂線（標高1,661メートルの山頂駅と標高1,331メートルの樹氷高原駅を結ぶ長さ約1,839メートル。以下「ロープウェイ」という。）を

**361003**

撮影するため、地蔵岳を中心に対地高度約300メートルで360度の右旋回を開始し次第に高度を下げ対地高度約150メートルでロープウェイを横切りながら右降下旋回を続行した(付図参照)。右旋回を終了した直後ごろ、機体が急激に沈下し始めたので、機長はピッチ・レバーをいっぱい上げて沈下を止めようとしたが、沈下が続行したので、左旋回して標高の低い谷側の方へ離脱しようとしたが、沈下が大きく約90度旋回したところで、高さ約4メートルの樹氷の先端付近にテール・ロータ・ブレード及びテール・ブームの一部が接触、破断し、機体は左へ約180度回頭してザング坂スキー場雪面(標高約1,630メートル)に墜落し、右側に横転した。エンジンはまだ回転していたので、機長及び整備士は非常用のシャット・オフ・レバーを引いてエンジンを切り、バッテリー、ジェネレーター・スイッチを切った。事故の発生は、14時37分ごろであった。

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

カメラマンが死亡しカメラ助手が軽傷を負った。

## 2.3 航空機(部品を含む。)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

メイン・ロータ ブレード(赤、青及び黄)は、いずれもブレード取付スリーブ・アダプタ部より破断

胴体 エンジン・カウリング右側後方上部変形、破損

キャノピ前方上部破損

メイン・ギヤ・ボックス上部左側及び右側カウリングがいずれも変形、破損

右側ドア-上方及び下方ヒンジ損傷、ドア-脱落

VHF、ADF及びVOR用アンテナがいずれも取付部から破断し飛散

右側貨物室ドア-取付ヒンジ部破損

テール・ブームとの結合部(胴体ステーション506.3)リベット切断、テール・ブームが分離

降着装置 右側スキッドが前方クロス・チューブ取付部から折損

**361004**

エンジン	エキゾースト・ノズル右側後部変形
テール・ブーム	テール・ロータ・ドライブ・フェアリングの一部変形、破損 テール・ロータ・コントロール・ロッドがピッチ・チェンジ・ベル クランク取付部手前で破断、テール・ブームの一部がテール・ロー タ・ギヤ・ボックス取付部の前方（胴体ステーション 8 9 9.3）で 破断、脱落 テール・ロータ・ドライブ・シャフトのショート・シャフトがエン ジン側取付フランジ部で破断 テール・ロータ・ドライブ・シャフトのロング・シャフトが同ショ ート・シャフトとのスプライン結合部から抜け出して脱落、湾曲
水平安定板	右側が胴体部から破断、脱落 左側の上面及び後縁部にへこみ傷
垂直安定板	上部安定板の前方取付ボルト切断
テール・ロータ	ブレード（赤）－ ロータ・ハブとの取付部から破断 ブレード（黄）－ ロータ・ハブとの取付部から破断、飛散 ブレード（赤）及びブレード（黄）のピッチ・チェンジ・リンクはい ずれも湾曲

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

損壊なし。

## 2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 29歳

事業用操縦士技能証明書 第7299号

限定事項

ベル47型 昭和54年1月10日取得

アエロスパシアル式AS350型 昭和55年3月6日取得

第1種航空身体検査証明書 第12570001号

有効期限 昭和57年1月9日

総飛行時間 1,083時間40分

同型式機飛行時間 90時間01分

**361005**

最近30日間の飛行時間 7時間00分

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型式 アエロスパシアル式AS350B型

製造番号及び製造年月日 第1504号 昭和56年9月4日製造

耐空証明 第大-56-269号 昭和57年10月23日まで有効

総飛行時間 47時間11分

### 2.6.2 エンジン

型式 ツルボメカ式アリエル1B型

製造番号及び製造年月日 第465号 昭和56年6月19日製造

総使用時間 50時間46分

### 2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,878キログラム、重心位置の前後方向は3.27メートル、横方向は0.035メートル(右)と推算され、いずれも許容範囲(最大重量1,950キログラム、重心位置前後方向3.17メートル - 3.43メートル、横方向左0.15メートル、右0.08メートル)内にあった。

### 2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料ジェットA-1潤滑油はアブックス256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 事故当日の一般天気概況は山形地方气象台によれば次のとおりであった。

当日09時00分、日本海中部に1,008ミリバールの低気圧があつて中心から温暖前線が東に延び、寒冷前線が南西に延び東支那海に達していた。この低気圧は21時には、1,000ミリバールに発達しながら津軽海峡に達し、西高東低の気圧配置となった。山形県内は日中はわりと穏やかで平野部では晴れ間も多く気温は全般に高め、庄内地方を除いて風も強くなかったが、夕刻から全般に風も強まり、雨降りとなった。

### 2.7.2 仙台空港(仙台航空測候所)、山形空港(山形地方气象台山形空港出張所)、山形地方气象台及び蔵王ロープウェイ株式会社地蔵山頂駅の当該事故関連時間帯の観測値は次のとおりであった。

**361006**

	観測場所	仙 台 空 港				山 形 空 港			
		1 2 時	1 3 時	1 4 時	1 5 時	1 2 時	1 3 時	1 4 時	1 5 時
観 測 諸 元	観測時間	1 2 時	1 3 時	1 4 時	1 5 時	1 2 時	1 3 時	1 4 時	1 5 時
	風向(度)	1 4 0	1 6 0	1 4 0	1 7 0	2 2 0	3 0 0	2 6 0	変 動
	風速(ノット)	6	7	6	7	1	3	4	2
	視程(キロメートル)	1 0	1 0	1 0	6 もや	4 ちり 煙 霧	4 ちり 煙 霧	5 ちり 煙 霧	5 ちり 煙 霧
	雲量	2 / 8	7 / 8	1 / 8	5 / 8	3 / 8	2 / 8	1 / 8	1 / 8
	雲形	絹 雲	絹 雲	高積雲	高積雲	絹 雲	絹 雲	積 雲	積 雲
	雲高(フィート)	-	-	12,000	12,000	-	-	5,000	5,000
	雲量			7 / 8	7 / 8			6 / 8	6 / 8
	雲形			絹 雲	絹 雲			高積雲	絹 雲
	雲高(フィート)			-	-			9,000	-
	気温(度C)	1 1	1 0	1 0	9	1 0	1 1	1 1	1 1
	露点温度(度C)	6	5	6	7	3	5	5	5
	QNH(インチ/水銀柱)	29.89	29.86	29.85	29.82	29.88	29.84	29.79	29.79
記事	気圧急 低下				気圧急 低下		気圧急 低下		

(注) 仙台空港及び山形空港は、それぞれ事故現場の東約43キロメートル及び北北東約30キロメートルに位置している。

	観測場所	山 形 地 方 気 象 台		
		0 9 時 0 0 分	1 2 時 0 0 分	1 5 時 0 0 分
観 測 諸 元	観測時間	0 9 時 0 0 分	1 2 時 0 0 分	1 5 時 0 0 分
	風向		北北西	南西
	風速(メートル/秒)	静 穏	0.4	1.9
	視程(キロメートル)	1.4 もや		8.0
	天気	快晴		薄曇り
	気温(度C)	2.0	8.3	11.4

(注) 山形地方気象台は事故現場の北西約13キロメートルに位置している。

361007

	観測場所	蔵王ロープウェイ地蔵山頂駅				
	観測時間	12時	13時	14時	14時37分	15時
観測諸元	風向	北西	北西	北西	西北西	北西
	風速(メートル/秒)	13	10	8	13	8
	視界	良好	良好	良好	良好	良好
	気温(度C)	0	1	1		0.5

(注) 蔵王ロープウェイ地蔵山頂駅は事故現場の北西約200メートルに位置している。

2.7.3 仙台の高層風についての観測は、700ミリバール(10,000フィート)では南西-西南西の風が09時00分39ノット、15時00分51ノットであり、また850ミリバール(5,000フィート)では09時00分及び15時00分共に南西-西南西の風が21ノットであった。

2.7.4 機長は、12時00分の仙台空港及び山形空港の気象観測値、山形市の気象及び同社の他機から午前中の蔵王山麓の気象情報を入手していた。

## 2.8 人の生存、死亡又は負傷に関係ある捜索・救難及び避難等に関する情報

機体は横転したがエンジンはまだ回転しており、機長及び整備士は非常用の燃料シャット・オフ・レバーを引きエンジンを停止させ、その後バッテリー、ジェネレータ・スイッチを切って安全ベルトを外し機外に脱出した。

脱出した時に右側ドアから約1メートル前方にカメラマンが倒れており腹部を切って出血が見られた。機長とカメラ助手はカメラマンの救護に当たり、整備士が約200メートル離れた蔵王山頂駅に走り、関係者に事故の発生を通報した。その後、スキー・パトロール隊の援助を受け、同カメラマンをパラダイス・ロッジまで降ろした。カメラマンが所属する協会の要請により、東那航空株式会社のアエロスパシアル式SA315BアルウェットⅢ型JA9192が仙台空港を15時03分に離陸し、パラダイス・ロッジ付近に着陸し同カメラマンを収容した後、霞の目飛行場に15時39分着陸した。飛行場に待機していた救急車は、同カメラマンを乗せ仙台市内の病院に15時50分到着した。同カメラマンは、16時02分に死亡した。死因は内臓破裂であった。

## 2.9 事実を認定するための試験及び研究

### 2.9.1 残がいについての調査

361008



現場から回収された残がいの下記の系統及び補機等について調査した結果、機体の墜落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。

#### 2.9.1.1 ロータ・コントロール系統

- (1) サイクリック・ピッチ・コントロール
- (2) コレクティブ・ピッチ・コントロール
- (3) テール・ロータ・コントロール

#### 2.9.1.2 燃料系統

- (1) 燃料流量コントロール
- (2) エンジン調速補正コントロール(アンテシイペータ)
- (3) 燃料シャット・オフ・コントロール
- (4) 燃料タンク
- (5) 燃料フィルタ

#### 2.9.1.3 メイン・ギヤ・ボックス

- (1) サポート・ストラット
- (2) ジャンクション・ハウジング
- (3) ジンバル・リング
- (4) ジャンクション・バレル
- (5) ドライブ・シャフト

#### 2.9.1.4 テール・ロータ・ギヤ・ボックス

- (1) インプット・シャフト
- (2) アウトプット・シャフト
- (3) ドレーン・プラグ(マグネティック・チップ・ディテクタ)

#### 2.9.2 エンジンの分解調査

エンジンの各部及びその補機類について調査した結果、特段の異常は認められなかった。エンジンは完全には分解せず、下記の4つのモジュールに分解して調査した。その結果、機体墜落時の異物の吸込みによるものと思われる損傷を除いては、特段の異常は認められなかった。

##### 2.9.2.1 出力伝達シャフト及び補機駆動ギヤ・ボックス(161モジュール)。

##### 2.9.2.2 軸流コンプレッサ(162モジュール)及びガス・ジェネレータ(163モジュール)

##### 2.9.2.3 フリー・タービン(164モジュール)

・ **361009**

2.9.2.4 リダクション・ギヤ (No.5 モジュール)

2.9.3 メイン・ギヤ・ボックスの分解調査

メイン・ギヤ・ボックスを分解し下記について調査した結果、特段の異常は認められなかった。

2.9.3.1 フレアード・ハウジング

2.9.3.2 メイン・ケース

2.9.3.3 エピサイクリック・リダクション・ギヤ

- (1) 固定リング・ギヤ
- (2) プラネット・ギヤ
- (3) プラネット・ギヤ・サポート
- (4) オイル・コレクタ

2.9.3.4 ベベル・リダクション・ギヤ

- (1) サン・ギヤ
- (2) テーパ・ローラ・ベアリング
- (3) オイル・ポンプ・ドライビング・ギヤ
- (4) ベベル・リング・ギヤ
- (5) 出力インプット・ピニオン

2.9.3.5 ロワー・ケース

2.9.3.6 オイル・ポンプ

- (1) ドライビング・ピニオン
- (2) ドリブン・ピニオン
- (3) ストレーナ

2.9.3.7 オイル・フィルタ

2.9.3.8 その他

- (1) オイル・ジェット
- (2) ドレーン・プラグ (マグネティック・チップ・ディテクタ)

2.9.4 フェイリヤ・ウオーニング・パネルについての調査

操縦士席の計器板に取り付けられている同パネルの警報灯 (合計 26 個) について調査した結果、すべての警報灯のフィラメントには、いずれも伸張及び切断等は認められなかった。

2.9.5 シート・ベルトについての調査

**361010**

操縦士席、副操縦士席及び乗客席の6組のシート・ベルトについて調査した結果、いずれのベルトにも伸びや糸のほつれもなく、また、ベルト取付金具、バックル等にも損傷は認められなかった。

## 2. 10 その他必要な事項

### 2. 1 0. 1 東邦航空株式会社の「報道取材基準書」から得られる参考資料

シート・ベルト等に関する抜すいは次のとおりである。

#### 「3 飛行準備

##### 3 - 3 整備士

3 - 3 - 5 スポンサの看板、アンテナ、モンキー・バンドはどうか。

#### 4 出発

##### 4 - 2 実施事項

4 - 2 - 2 安全バンドの装着、同乗者の安全バンドの取扱指導」

### 2. 1 0. 2 カメラマンが所属する協会の「ヘリコプタの運用について」から得られる参考資料

シート・ベルト等に関する抜すいは次のとおりである。

#### 「4）飛行中の安全について

パイロットの指示にしたがい、安全確保に十分留意すること。（別紙参照）

別紙（1）飛行中は安全ベルトをしめること。」

## 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 J A 9 3 0 2 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. 1. 3 同機は、調査結果及び機長、整備士の口述から機体、エンジン等には不具合はなかったものと推定される。

3. 1. 4 同機は、付図に示すとおり、対地高度約150メートルでロープウェイを横切りながら速度を徐々に減じ右降下旋回を続行し、旋回を終了した直後ごろ、機体が急激に沈み始めたが、これは、同機が時速18キロメートルのゴンドラ（14時30分に樹氷

**361011**

高原駅を出発し14時38分ごろ山頂駅に到着。)を撮影のためゴンドラの速度に近い速度まで減速したため、最大重量に近い重量状態(最大重量、1,950キログラムのところ当時の推定重量1,878キログラム。)で降下中の同機は、この時点で低速になったことに加えて26ノットの背風を受けたことにより、同機のメイン・ロータにより下方に加速された空気流の中に同機が入りこんで沈下し渦輪状態(ボルテックス・リング状態)となったために、揚力のなお一層の減少を来し、いわゆるセットリング・ウィズ・パワー(エンジン運転状況下における沈下)に陥ったものと推定される。

- 3.1.5 事故当時の現場付近の風は、事故現場の北西約200メートルに位置する標高1,661メートル(6,325フィート)の蔵王ロープウェイ地蔵山頂駅における観測から西北西の風26ノットであり、ロープウェイに平行に飛行した場合には背風となり、この背風を受けるような状況下において低速、最大重量に近い重量での進入は、セットリング・ウィズ・パワーに陥る可能性があったものと推定される。

機長が入手した12時00分の山形空港及び山形市の地上風はそれぞれ1ノット及び0.4メートル/秒であったこと、午前中蔵王山麓を飛行した同社の他の操縦士から蔵王山麓は風は無いようだとの情報を受けていたこと、事故前に飛行した宮城蔵王は風は弱かったとの機長の口述からみて、機長は強風(26ノット)との認識を欠いていたものと考えられ、これが強風下の背風状態での進入に結びついたものと推定される。

- 3.1.6 機長は、同機の沈下を止めようとしてコレクティブ・ピッチ・レバーをいっぱい上げたが沈下が止まらないので、左旋回して標高の低い谷側の方へ離脱しようとしたが、沈下が大きく約90度旋回したところで、樹氷にテール・ロータ・ブレード及びテール・ブームの一部が接触、破断したため、同機は操縦不能となり、更に左へ約180度回頭してザング坂スキー場雪面に墜落し、右側に横転したものと推定される。

- 3.1.7 同機が左へ約180度回頭して右側に横転した間に、シート・ベルトを装着していなかったと思われるカメラマンは無意識に右側ドアの取手をつかみ身体を保持しようとしたことが考えられ、その結果、同取手を下に押し下げた<sup>(注)</sup>ため、カメラマンは開いたドアから機外に放り出され、破損しまだ回転していたメイン・ロータ・ブレードが同者の腹部を打ったものと推定される。

(注) 右側ドアを開くには開閉取手を下に動かすような機構になっており、不用意に取手を下に押し下げるとドアが開いてしまう。

- 3.1.8 同社の「報道取材基準書」のシート・ベルト等に関する項目は、整備士の役目としてモンキー・バンドの準備をあげている他、出発時の実施事項として「安全バンドの

装着、同乗者の安全バンドの取扱指導」とあるのみで、飛行中の装着については明確ではなく、具体性を欠いていた。

カメラマンが所属した協会の「ヘリコプタの運用について」のうちシート・ベルト等について「飛行中は安全ベルトをしめること」と規定されている。右側前部ドアの上下スライド窓を下げて撮影するため座席から若干離れるが、この場合シート・ベルトの代わりにモンキー・バンドを使用するように機内には積み込まれてはいたが、当該飛行時には使用されなかったものと認められる。

## 4 原 因

### 4.1 解析の要約

- (1) 同機は、対地高度約150メートルでロープウェイを横切りながら速度を徐々に減じ右降下旋回を続行し、旋回を終了した直後ごろ、機体が急激に沈み始めたが、これはゴンドラを撮影のため降下中の同機が、ゴンドラ速度(18キロメートル/時)に近い速度まで減速したため、最大重量に近い重量、低速、背風26ノットのもとにおいて、セッティング・ウイズ・パワーに陥ったものと推定される。
- (2) 同機は、左旋回して標高の低い谷側の方へ離脱しようとしたが、約90度旋回したところで樹氷に、テール・ロータ・ブレード及びテール・ブームの一部が接触、破断したため、同機は操縦不能となり更に左へ180度回頭して雪面に墜落し右側に横転したものと推定される。
- (3) この間に、シート・ベルトを装着していなかったと思われるカメラマンは開いたドアから機外に放り出され、破損しまだ回転していたメイン・ロータ・ブレードが同者の腹部を打ったものと推定される。

### 4.2 推定原因

本事故の推定原因は、同機が低高度においてセッティング・ウイズ・パワーに陥り、標高の低い谷側の方へ離脱中、樹氷にテール・ロータ・ブレード及びテール・ブームが接触、破断したため操縦不能となったことによるものと認められる。

## 参考事項

東邦航空株式会社は、事故後、次のような改善措置を講じた。

- (1) 同機種 of 右側ドアの取手にロックピンを設け、ピンを外さなければドアが開かないように改修した。
- (2) 「報道取材基準書」に次の項目を追加し、搭乗者の飛行中の安全に関し機長の権限と責任を明確にした。

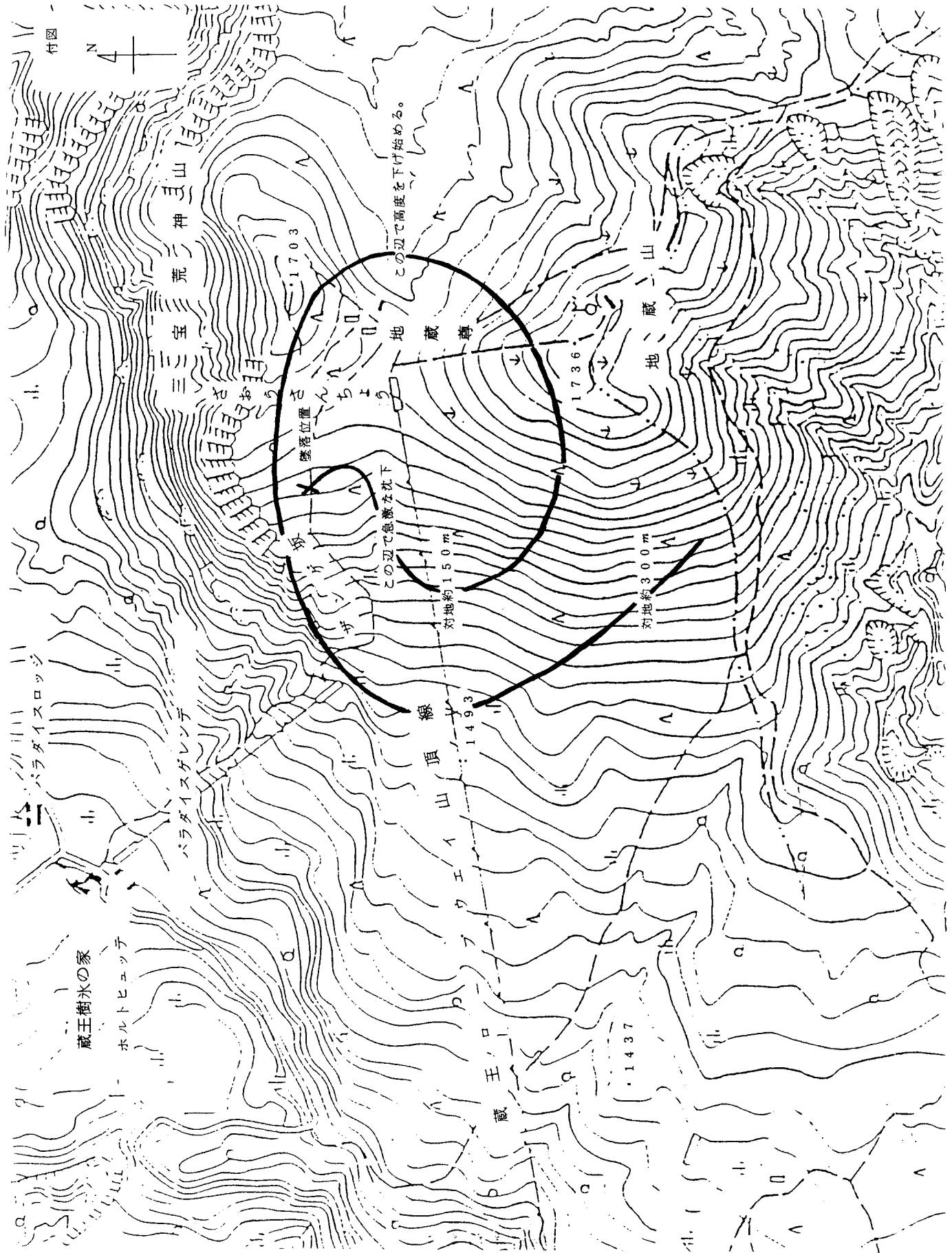
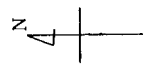
### 〔1.3 搭乗者の保安〕

機長は搭乗者の安全確保のため、次の事項を責任をもって実施しなければならない。

- 1-3-1 機長は出発前に搭乗者の安全バンド等（モンキー・ベルトを含む。）の取扱説明及び装着の指導をしなければならない。
- 1-3-2 機長は離着陸に際しては、搭乗者の安全バンド等の装着を確認しなければならない。
- 1-3-3 機長は運航中必要があると認めた場合には搭乗者に安全バンド等の装着を指示、確認しなければならない。
- 1-3-4 無断で安全バンド等を外している者を発見した場合は、機長は速やかに指示に従うように注意しなければならない。
- 1-3-5 安全バンドに代わるモンキー・ベルト等を装着した場合であっても離着陸及び機長が必要と判断した場合は、安全バンドを装着させなければならない。」

**361014**

361014



361015