

**航空事故調査報告書**  
**四国航空株式会社所属**  
**エアロスパシアル式SA315BアルウエットⅢ型JA9120**  
**愛媛県温泉郡重信町**  
**平成3年9月24日**

平成3年11月27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 宮内 恒幸  
委員 東 昭  
委員 竹内 和之

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

四国航空株式会社所属エアロスパシアル式SA315BアルウエットⅢ型JA9120(回転翼航空機)は、平成3年9月24日愛媛県温泉郡重信町の山中において、四国電力(株)の送電線架線工事のロープ延線作業中、13時35分ごろ鉄塔に接触して墜落した。

同機には機長及び整備士が搭乗していたが、2名とも死亡した。

鉄塔上の作業員1名が重傷を負った。

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、平成3年9月24日、運輸大臣から事故発生 of 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

平成3年9月25日～27日      現場調査

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 9 1 2 0 は、平成 3 年 9 月 2 4 日、愛媛県温泉郡重信町において四国電力(株)の送電線架線工事のロープ延線作業を予定していた。同機は機長及び整備士が搭乗して 1 1 時 4 6 分に松山空港を離陸し、1 1 時 5 4 分に作業基地である場外離着陸場(事故現場から西約 5 キロメートル)に着陸した。1 1 時 5 5 分ごろ四国中央西幹線新設架線工事第六工区共同企業体の作業員 1 名が搭乗して、約 2 0 分間当日の架線区間の確認飛行を行った。その後、ロープの延線作業要領について細部の調整を約 2 0 分間行ったのち、機体及びロープ延線機の機能点検を行った。

1 3 時 0 5 分ごろ、機長が右操縦席に、整備士がロープ延線機操作員として左後席に搭乗して離陸し、第 1 6 0 号鉄塔を基点に第 1 5 6 号鉄塔までの間のロープ延線作業を行い 1 3 時 2 0 分に着陸した。引き続き 1 3 時 2 4 分ごろ離陸して、第 1 6 0 号鉄塔を基点に第 1 6 5 号鉄塔までの間のロープ延線作業を開始し、1 番目の第 1 6 1 号鉄塔へのロープ延線作業を終了して、2 番目の第 1 6 2 号鉄塔へのロープ延線作業を終了する間に事故が発生した(付図 1 参照)。

事故発生時の状況は、事故当時第 1 6 2 号鉄塔上にいた作業員によれば次のとおりであった。

同機は、ロープ延線機からロープを延線しながら第 1 6 1 号鉄塔から第 1 6 2 号鉄塔の上空に低速で飛来し、第 1 6 2 号鉄塔上空を通過してロープを鉄塔上に降ろした。その後ロープが金車に掛かっていることを確認するため、第 1 6 3 号鉄塔の方向に向かって機首を少し左に振り、高度を少しさげてホバリング状態で停止した。このとき、鉄塔から同機のテール・ロータまでの距離は約 5 メートルであった。私がオーケーの手信号を整備士に送ったのち、同機は第 3 番目の第 1 6 3 号鉄塔の方向に正対するように機首を右に振った。そのとき機体がゆっくりと後進を始めテール・ロータ・ブレードが鉄塔の腕部に接触し、続いてメイン・ロータ・ブレードが接触して墜落したが、墜落していくとき鉄塔に数回接触した。

なお、同機がホバリングしていたとき、機体に異常は見受けられなかった。また、鉄塔上の同僚作業員 1 名がメイン・ロータ・ブレードの破片により脚を負傷した。同機は、原型をとどめず鉄塔の基部に墜落していた。(写真参照)  
事故発生時刻は、1 3 時 3 5 分ごろであった。

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

搭乗者2名が死亡し、鉄塔上の作業員1名が重傷を負った。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

### 2.3.1 損壊の程度

大 破

### 2.3.2 航空機各部の損壊の状況

メイン・ロータ 破 損

テール・ロータ 破 損

胴 体 破 損

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

鉄塔の一部が損傷した。

## 2.5 乗組員に関する情報

機 長 男 性 42歳

事業用操縦士技能証明書 第3179号 昭和45年6月30日

限定事項

回転翼航空機 陸上単発ピストン機 昭和45年6月30日

陸上単発タービン機 昭和53年6月12日

アエロスパシアル式SA360C型 昭和55年4月14日

第一種航空身体検査証明書 第14470088号

有効期限 平成4年3月24日

総飛行時間 7,671時間03分

同型式機による飛行時間 4,257時間51分

最近30日間の飛行時間 30時間13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SA315BアルウエットⅢ型

製造番号 2343

製造年月日 昭和48年11月24日

耐空証明書 第大-3-075号  
有効期限 平成4年4月23日  
総飛行時間 8,161時間11分  
200時間点検(平成3年9月7日実施)後の飛行時間  
17時間25分

#### 2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は4,160ポンド、重心位置は113.8インチと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量5,070ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲108.6~121.6インチ)内にあったものと推定される。

#### 2.6.3 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料ジェット A-1、潤滑油はモービル ジェット・オイル II (MILL-23699)で、いずれも規格品であった。

#### 2.7 気象に関する情報

事故現場の作業員によれば、事故現場付近の事故発生時の天気は曇りで、風はなく、視程は約2キロメートル、雲高は約200メートルとのことであった。

また、事故現場の東南東約20キロメートルに位置する松山地方気象台松山空港出張所における事故関連時間帯の気象観測値は、次のとおりであった。

13時00分 風向340度、風速4ノット、視程6キロメートル、雲量1/8 積雲  
雲高2,000フィート、雲量4/8 層積雲 雲高5,000フィート、  
雲量8/8 高積雲 雲高10,000フィート、  
温度22度C、露点温度20度C、QNH29.92インチ/水銀柱  
14時00分 風向270度、風速3ノット、視程6キロメートル、雲量1/8 層積雲  
雲高500フィート、雲量8/8 高積雲 雲高10,000フィート、  
温度23度C、露点温度20度C、QNH29.92インチ/水銀柱

#### 2.8 医学に関する情報

機長及び整備士の解剖及び血液検査の結果、アルコール及び薬物の検出はなかった。

## 2.9 その他必要な事項

### 2.9.1 ロープについて

ロープはナイロン製で直径12ミリメートル、重量は0.088キログラム／メートルで、長さは2,000メートル／巻であった。

### 2.9.2 ロープ延線機について

ロープ延線機の概要を付図2に示す。

直径約1メートルのドラムに前項ロープを巻いたときの装置の総重量は、約430キログラムである。

ロープ延線機本体は約3メートルの長さのワイヤー・ロープにより機体から吊り下げられる。

ロープの延線速度を調整するための油圧によるディスク・ブレーキ及び緊急時にロープを切断するための電動カッターが装着されており、その操作は左後席の前面のブレーキ・レバー及びカッター・スイッチにより行われる。

### 2.9.3 ロープの延線作業について

四国航空(株)では、ロープ延線作業実施要領を作成しているが、当該要領には具体的な飛行要領等は定められていない。また、作業の細部については、実施前に地上の作業員とその都度調整を行い作業が行われていた。

なお、鉄塔上に延線されるロープは、(1)一旦鉄塔上に固縛し、一連のロープ延線作業が終了後、各鉄塔上の金車にかける方法 (2)鉄塔上に固縛しないで直接金車にかける方法 (3)固縛を必要とする鉄塔上のみ固縛する方法 の三通りがあり、当該ロープ延線作業は、(2)の鉄塔上に固縛せず直接金車にかける方法で行われていた。

### 2.9.4 ヘリコプタに作用したロープの張力について

同機の残がい調査の結果、ロープ延線機はブレーキがかかった状態にあったこと及び鉄塔上の作業員が、事故が発生するまでロープは金車に正しくかかっていたと述べていることから、同機が162号鉄塔横でホバリングを行っているときにロープ延線機に作用したロープの張力は、162号鉄塔の金車上のロープの張力とほぼ等しいと考えられる。

また、ロープは、事故発生時に金車からはずれて金車の軸部にひっかかり、約10メートル下部にたれさがった状態で切断されていたことから、161号鉄塔及び162号鉄塔の間に展張されている状態は、ほぼ事故発生時の状態にあると考えられる。

このロープの展張状態から、延線機すなわちヘリコプタに作用したロープの張力を計算した結果、その値は約50キログラムであった。

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 解析

3.1.1 機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.1.2 同機は、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、調査結果から、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.4 ロープが金車に掛かっていることを確認するために行われた同機のホバリングは、地上高約80メートルと高いため、ホバリングを行うための地上目標が得られず、機長は左後方にいる整備士越しに第162号鉄塔を眺め、これを目標としてロープの張力に対抗しながらホバリング状態を保持していたとみられ、不安定な状態であったと推定される。

3.1.5 機長は、前項のような状態から次の鉄塔に移動を開始しようとして、同機の機首を200メートル以上離れた第163号鉄塔に正対させたため、ホバリング状態を保持するための目標を近くに設定することができなくなった。このため同機が後進していることに気がつかず、ホバリングに入ったときの位置が鉄塔から約5メートルと鉄塔に近づき過ぎていたので、テール・ロータが鉄塔に接触したと推定される。なお、ロープ延線が終了した他の鉄塔上の作業員によると、同機は他の鉄塔においては、鉄塔から20メートル以上離れてホバリングしていたとのことであり、事故時、テール・ロータが鉄塔から5メートルと鉄塔に近づき過ぎる位置でホバリングした理由は明らかでない。また、同機が後進したことについては、ロープの張力が関与したと考えられる。

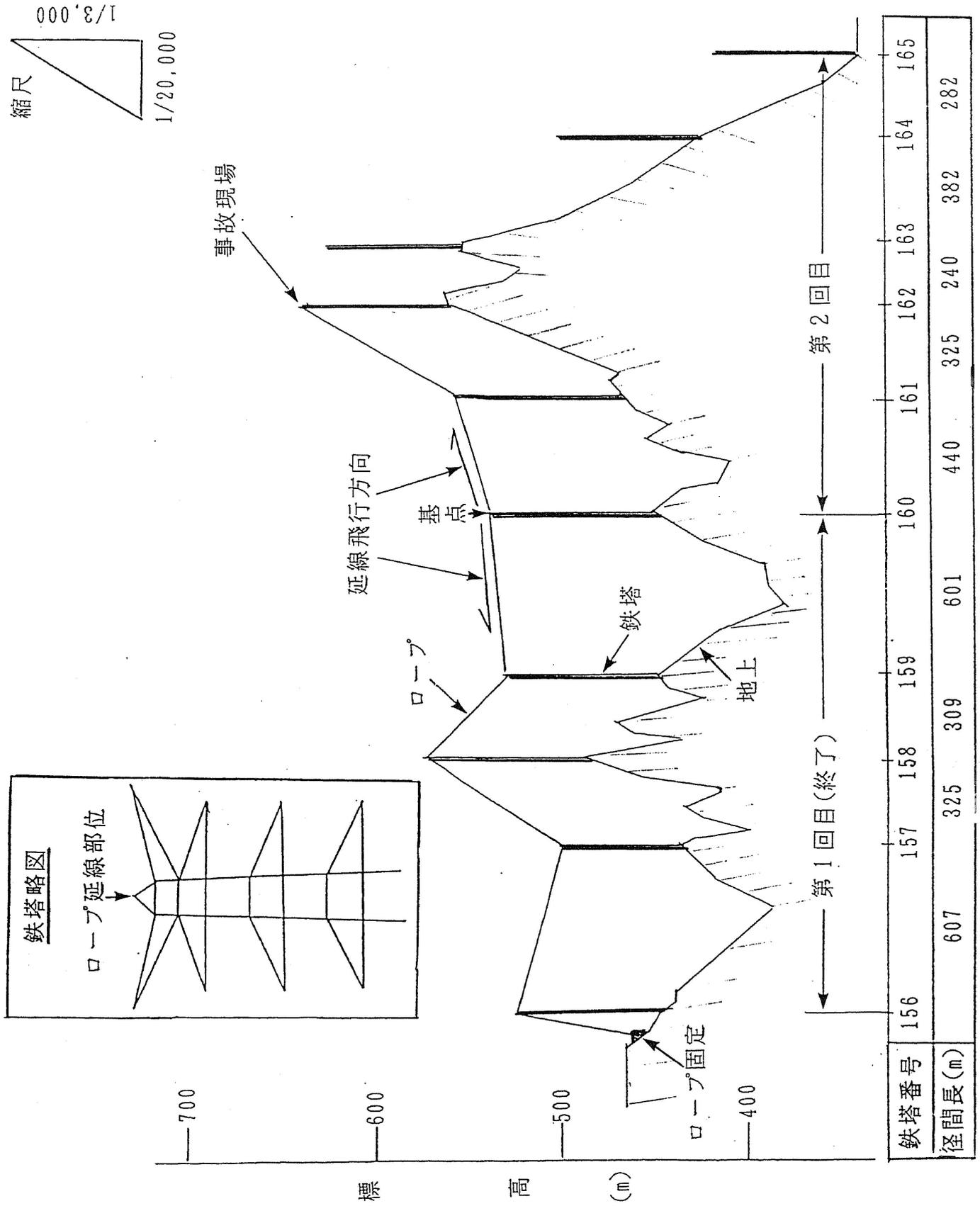
## 4 原因

本事故は、同機がロープ延線作業において、ロープの状態を確認のためのホバリング中、機長が後進していることに気がつかず、ホバリング位置が鉄塔に近づき過ぎていたので、テール・ロータが鉄塔に接触したことによるものと推定される。

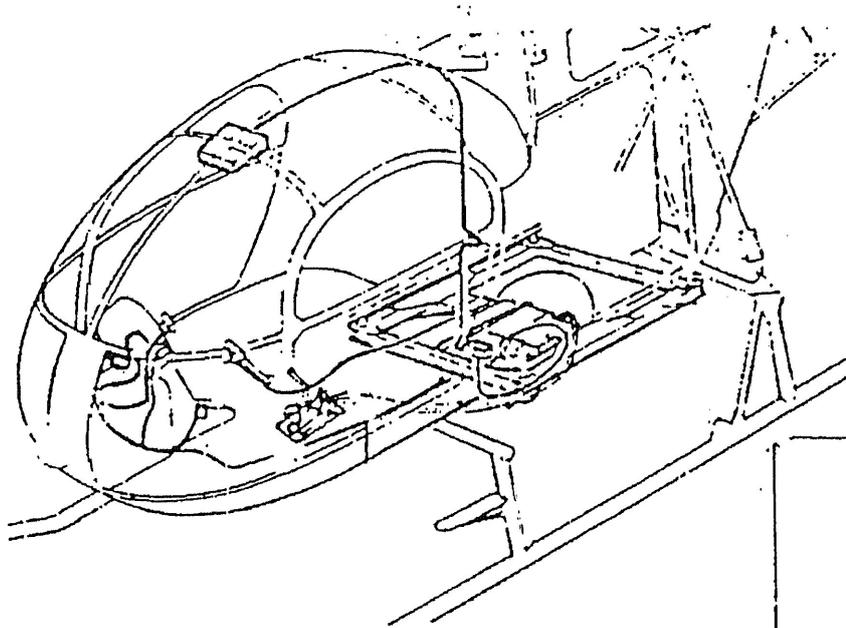
## 5 参考事項

四国航空(株)では、本事故発生後、従来の「物資輸送・ロープ延線作業実施要領」を具体化した「ヘリコプターロープ延線マニュアル」を作成し、鉄塔の近くでホバリングを行う場合は、鉄塔からの水平距離間隔を20メートル以上確保すること等、具体的な飛行要領を定めた。

付図1 ロープ延線概要 (断面) 図

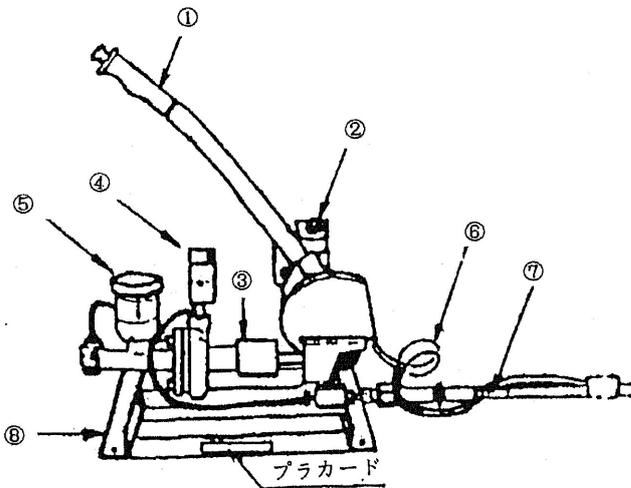


# 付図2 ロープ延線機

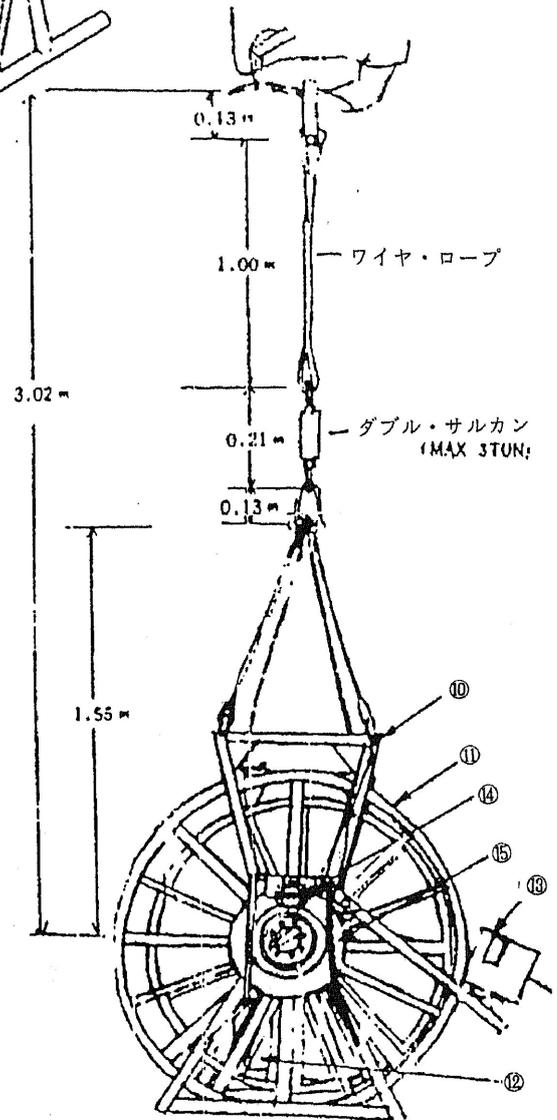


- ① ブレーキ・レバー
- ② ロープ・カッター・スイッチ
- ③ ブレーキ・マスター・シリンダー
- ④ 油圧計
- ⑤ オイル・タンク
- ⑥ ロープ・カッター配線
- ⑦ ブレーキ・ホース

- ⑧ 操作盤
- ⑨ シリーズ・ユニット
- ⑩ 延線機本体
- ⑪ リール
- ⑫ バッテリー
- ⑬ ロープ・カッター
- ⑭ ブレーキ・シリンダー
- ⑮ フレーキ・デスク
- ⑯ フレーム

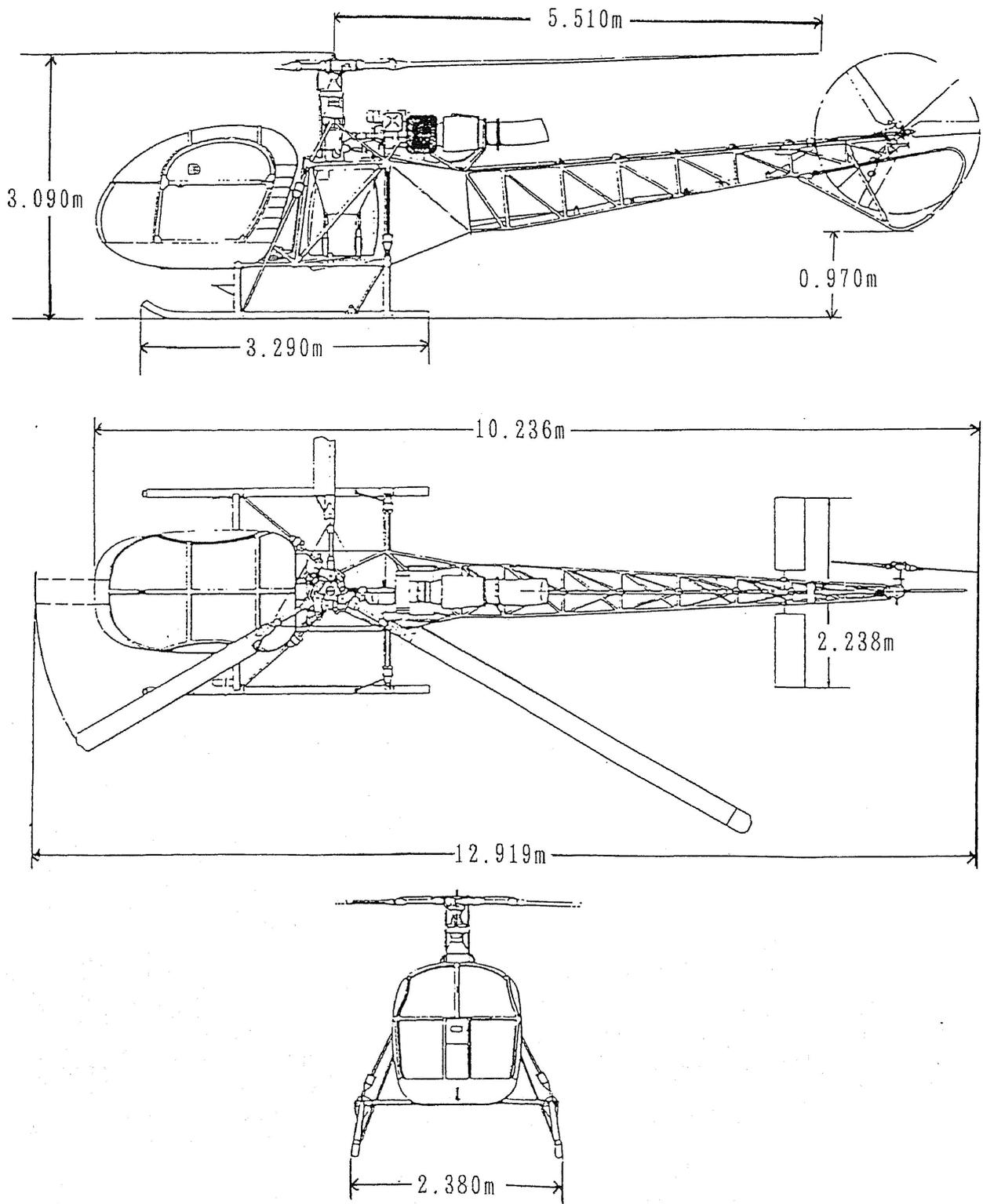


機上装置



機外装置

付図3 アエロスパシアル式SA315B  
アルウエットⅢ型 三面図



# 機 故 事 真 寫

