

航空事故調査報告書
株式会社エースヘリコプター所属
アエロスパシアル式AS350B型JA9771
長野県南安曇郡安曇村
平成3年8月4日

平成3年11月6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 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

株式会社エースヘリコプター所属アエロスパシアル式AS350B型JA9771（回転翼航空機）は、平成3年8月4日11時25分ごろ、報道取材のために長野県南安曇郡安曇村槍ヶ岳山腹の場外離着陸場に着陸しようとして墜落した。

同機には機長ほか整備士1名同乗者2名計4名が搭乗していたが、搭乗者全員が軽傷を負った。

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8月4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及び1名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成3年8月23日

現場調査

平成3年8月28日～9月27日

VTR記録の解析

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

J A 9 7 7 1 は、平成 3 年 8 月 4 日、夏山登山の状況を報道取材するテレビ局の記者及びカメラマンを槍ヶ岳山腹の殺生ヒュッテ場外離着陸場に運ぶため、機長、整備士及び取材記者が搭乗し、10時30分に長野臨時ヘリポート場外離着陸場を離陸した。途中、10時45分、長野県葛温泉場外離着陸場に着陸し、カメラマンを搭乗させた。目的地より北側の山は中腹から上が雲に覆われていたので当初の飛行経路を変更し、南側に迂回し上高地を経由することとし、目的地までの飛行時間を40分と見積もり、また経路変更に伴い燃料110リットル(86キログラム)を補給して11時00分に同離着陸場を離陸した。(付図1参照)

機長によれば、その後事故に至るまでの状況は次のとおりであった。

穂高町付近で雲が切れたので、高度10,000フィートまで上昇し、目的地に直行することとした。

殺生ヒュッテが視認できたので、徐々に高度を下げながら同ヒュッテの南東側から進入した。

場外離着陸場に立てられた2本の吹流しから、南東の風2～3メートルと思われ、追い風ではあったが地形の関係で南東から進入した。

更に離着陸地帯の平坦部が著しく狭かったので、地上高5～6メートルでホバリングに移り、そのまま高度を下げて着陸しようとしたところ、機首が左に偏向しだしたので、右ラダー・ペダルを一杯に操作したが偏向を止めることができなかった。

場外離着陸場の状況も悪いので着陸は無理と思い復行しようとしたが、このときメイン・ロータの低回転警報が鳴ったので上昇も不可能と判断し、離着陸場南西側の沢沿いに降下して離脱しようと、サイクリック・ステックを左に操作し、左ラダー・ペダルを踏んだところ、瞬時に左に旋回して沈下し、スキッドが岩に当たった感じがした後横転した。

整備士が燃料弁を閉め、自分で電源を切ったあと、機外の人のおかげでドアをあけ全員が脱出した。

同機は、機首を西に向け右に横転し、テール・ブームが折れ、メイン・ロータが飛散していた。

同離着陸場の標高は2,860メートル(9,380フィート)である。

事故発生時刻は11時25分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

搭乗者全員が軽傷を負った。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

胴 体	破 損
テール・ブーム	切 断
メイン・ロータ	破 損
テール・ロータ	破 損
降着装置	破 損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

な し

2.5 乗組員等に関する情報

機 長 男 性 44歳

事業用操縦士技能証明書	第2697号	昭和44年5月26日	
限定事項	回転翼航空機	陸上単発ピストン機	昭和44年5月26日
		陸上単発タービン機	昭和56年1月1日
		陸上多発タービン機	平成2年2月21日
第一種航空身体検査証明書		第14900328号	
有効期限		平成3年11月23日	
総飛行時間		7,159時間06分	
同型式機での飛行時間		131時間45分	
最近30日間の飛行時間		14時間45分	

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式	アエロスペース式AS350B型
製造番号	2110
製造年月日	昭和63年6月10日
耐空証明書 有効期限	第東2-976号 平成4年2月26日
総飛行時間	554時間07分
100時間点検（平成3年2月21日実施） 後の飛行時間	72時間38分

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,750キログラム、重心位置は3.26メートルと推算され、重心位置は許容範囲（事故当時の重量に対応する許容重心範囲3.17～3.48メートル）内にあったものと認められるが、重量は地面効果が期待できない場合の離着陸重量の限界の目安である地面効果外ホバリング限界重量を超えていたと推定される（2.8.2項及び3.1.4項参照）。

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（MIL-L-23699）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 機長によれば、事故当時の殺生ヒュッテ離着陸場付近の天候は晴れで、視界は良く、南東の風2～3メートルとのことであった。

また、墜落の様様を目撃し搭乗者の機外への脱出の手助けをした殺生ヒュッテの責任者によれば、天候は晴れで東から2～3メートルの風が吹いていたが、同機が左に旋回した瞬間に東からの強い風を感じたとのことであった。

なお、同ヒュッテの従業員によれば、事故時の同ヒュッテ内の温度計は20度Cを指していたとのことであった。

2.7.2 事故現場の南東約30キロメートルに位置する松本測候所（標高2,100フィート）における事故当時の気象観測値は次のとおりであった。

11時00分 風向 北、風速 3.5メートル/秒、気温 24.6度C

12時00分 風向 北西、風速 3.4メートル/秒、気温 26.5度C

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 メイン・ロータの回転数の変化について

同機の殺生ヒュッテ場外離着陸場への進入最終部分から墜落するまでの様子が、事故現場の北西約500メートルで事故発生場所より約200メートル高い尾根にいた登山者によってVTRに撮影されていた。

このVTRテープに録音された音を解析した結果、同機のメイン・ロータの回転数（以下「NR」という。）の変化は付図3のとおりであり、航空機の位置とNRの関係は写真4のとおりである。

同機が撮影され始めた時点では、同機のNRは385rpm（100パーセント）に近いものであったが徐々に低下し、同機が離着陸場上空でホバリングに移った時には、339rpm（88パーセント）に、墜落直前には、309rpm（80パーセント）まで低下している。

2.8.2 地面効果外ホバリング限界重量について

(1) 機長は、長野臨時ヘリポート場外離着陸場を離陸する前に、同ヘリポート（標高1,177フィート）の気温23度Cから、標準大気を想定して目的地である殺生ヒュッテ場外離着陸場（標高9,380フィート）の気温を6度C程度と推定し、地面効果外ホバリング限界重量を1,730キログラムと算出し、予想着陸重量を1,695キログラムと見積もった。

また、葛温泉場外離着陸場において燃料補給を行った時に目的地予想着陸重量を1,715キログラムに修正した。

(2) 機長によれば、殺生ヒュッテ場外離着陸場に進入するにあたって大気温の確認を行っておらず、また、事故現場付近では気象観測は行われていないので事故発生時に於ける大気温度は明らかでない。しかし2.7項に記述したように殺生ヒュッテ場外離着陸場横の殺生ヒュッテの従業員が同ヒュッテ内の気温は20度Cだったと述べている。同ヒュッテの気温は大気温とそれほど差があるとは考えられないので、当時の大気温は、機長が長野ヘリポートを離陸した時に推算した6度Cを大きく超えていたものと推定される。

- (3) 同機の飛行規程によれば、気圧高度9,380フィートにおける同機の地面効果外ホバリング限界重量は、大気温度6度Cの時、1,750キログラム、10度Cの時、1,700キログラム、15度Cの時、1,640キログラム、20度Cの時、1,580キログラムである。

2.9 その他必要な事項

2.9.1 同機のNR及びメイン・ロータ低回転警報装置について

同機の飛行中出力安定時のNRは385(+1,-5)rpmで、メイン・ロータ低回転警報装置はNRが335rpm(87%)以下となった時に作動する。

同型式機の製造者であるアエロスパシアル社は、同警報装置の作動するNRを360rpm(93.5%)以下に変更するサービス・ブリテン(適用区分:任意事項)を1989年9月28日付けで発行しているが、同機にはこのサービス・ブリテンに基づく改修は行われていなかった。

2.9.2 殺生ヒュッテ場外離着陸場に関する情報

航空法第79条但し書の規定に基づく場外離着陸場における離着陸の許可は取得されていたが、現地調査の結果、離着陸地帯の広さ、路面の状況及び進入表面のいずれについても、同条に基づき定められた許可基準を満足していなかった(写真1、2及び3参照)。

また、許可基準に定める離着陸地帯等への人の立ち入りを禁止する措置がなされておらず、離着陸地帯のすぐそばに登山者のテントが点在していた。

東京航空局東京空港事務所によれば、場外離着陸場の許可は、申請書に基づき書類審査で行っており、同離着陸場の許可申請の内容は、許可基準を満足していたので、許可をしたとのことであった。

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 調査結果及び機長の口述から同機は、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.4 2.8.1項の解析結果によれば、同機のNRは進入中すでに低下を始め、ホバリング開始時には339rpm（88パーセント）に、墜落直前には309rpm（80パーセント）まで低下しているが、これについては次のとおり推定される。

- (1) 機長が葛温泉場外離着陸場出発時に見積もった、殺生ヒュッテ場外離着場における予想着陸重量は、長野臨時ヘリポート場外離着陸場出発時に推算した地面効果外ホバリング限界重量に対し15 kilogramsの余裕があった。しかし、葛温泉場外離着陸場で予定経路を変更し見積もり直した同地から目的地までの飛行時間40分に対し、実際の飛行時間が15分短い25分であったことにより、同地で補給した燃料86 kilogramsのうち、35 kilograms分が機長が見積もった予想着陸重量に上乗せになり、また、2.8.2項で記述したように、事故発生時の殺生ヒュッテ場外離着陸場の気温は、機長が出発時に予想した気温を大きく超えていたと推定され、その結果、同機の殺生ヒュッテ場外離着陸場進入時の重量は、地面効果外ホバリング限界重量を大きく上回る結果となった。
- (2) 機長は大気温度計を確認せず、また、同機の重量が葛温泉場外離着陸場で見積もった目的地の予想着陸重量を35 kilograms上回っていることに気付かず、同機の重量が地面効果外ホバリング限界重量を上回っている状態で着陸しようとしたため、出力が不足してNRが低下した。

3.1.5 機長は、殺生ヒュッテ場外離着陸場上空5～6メートルでホバリングに移った直後に機首が左に偏向し、右ラダー・ペダルを操作したが偏向を止めることができなかったと述べている。

同機のNRはホバリング開始時には339rpm（88パーセント）まで低下している。高度が高く空気密度が低くなっているところに、メイン・ロータ回転数の低下に伴うテール・ロータ回転数の低下が加わってメイン・ロータの反トルクに見合ったテール・ロータの推力が得られなくなり、同機は機長の右ラダー・ペダル操作にもかかわらず左に偏向したものと推定される。

3.1.6 機長は、離着陸場南西側の沢沿いに降下して離脱しようと、サイクリック・スティックを左に操作し、左ラダー・ペダルを踏んだところ、瞬時に左に旋回したと述べているが、これは、すでに左への偏向が始まっているところに、更に左ラダー・ペダルを踏んだことによるものと考えられる。

2.7 項に記述した、目撃者の述べるこの時の東からの瞬間的な強い風が旋回力を一層増加させる要因となったことも考えられる。

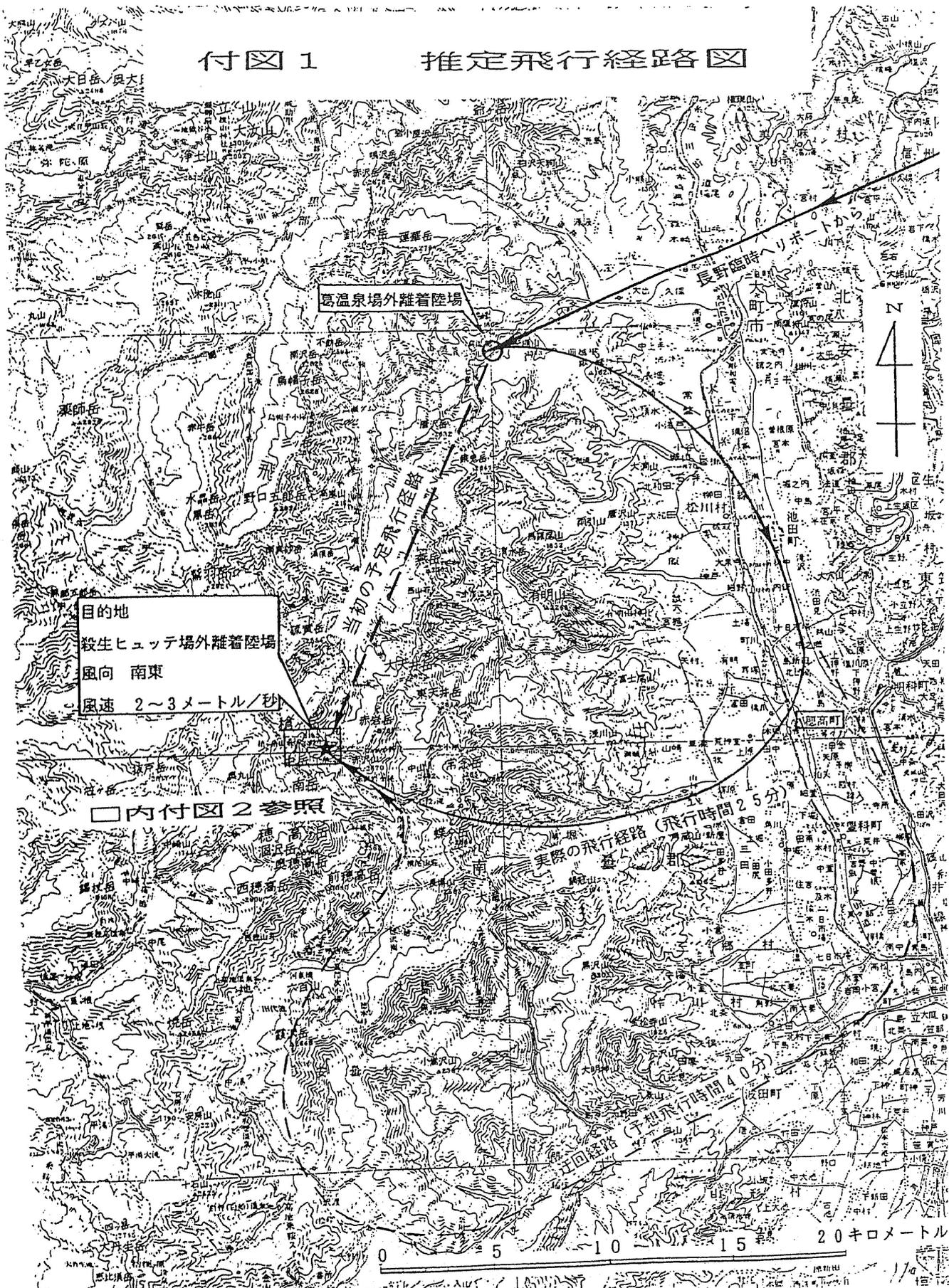
3.1.7 同機が左に急旋回したため、機長は適切な対応ができず、スキッドが岩に当たり同機は墜落したものと推定される。

3.1.8 2.9.1項で記述したように同機のメイン・ロータ低回転警報はNRが335rpm以下になった時に作動するものであったが、製造者の発行するサービス・ブリティンに従った360rpm以下で作動する改修が実施されていれば、機長はホバリングに移るより前にNRの低下に気付き、事故に至らなかったことが考えられる。

4 原因

本事故は、機長が、高い標高の場外離着陸場に、同機の重量が地面効果外ホバリング限界重量を超えていることに気付かず着陸しようとしたことによるものと推定される。

付図1 推定飛行経路図



付図2 事故現場見取り図

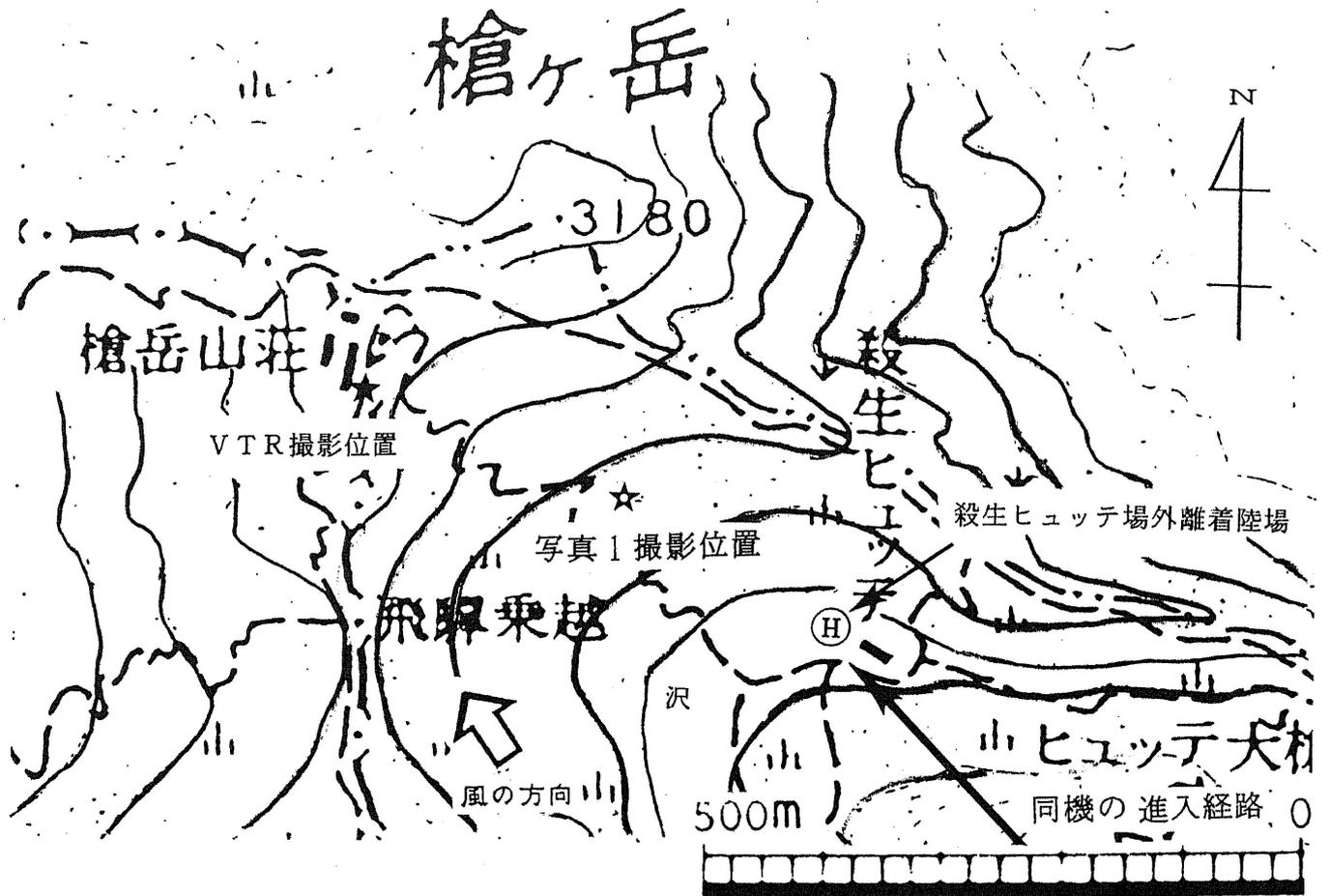
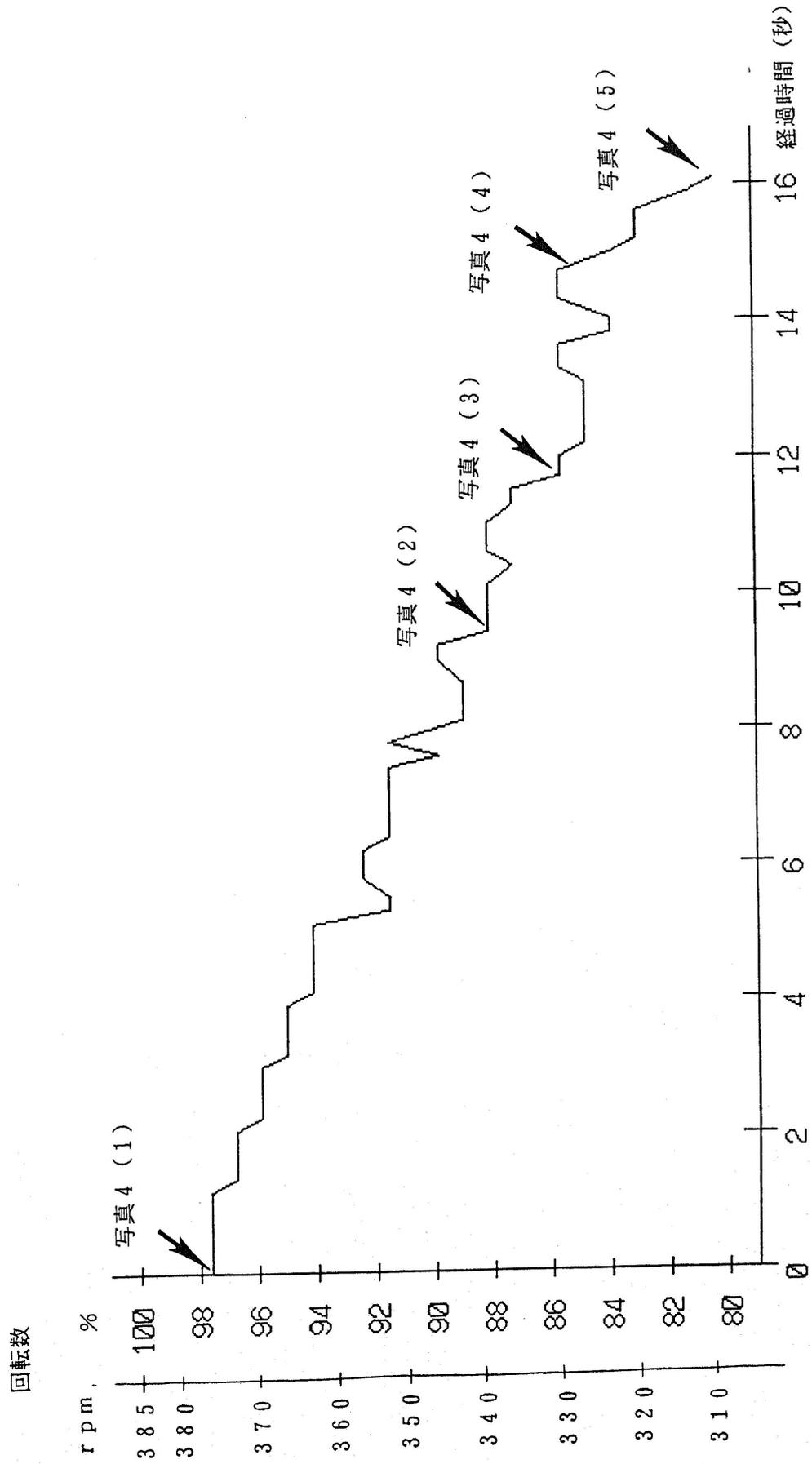


写真1 事故現場付近の地形



付図3 メイン・ロータの回転数の変化



付図4 アエロスパシアル式
AS350B型三面図

単位：メートル

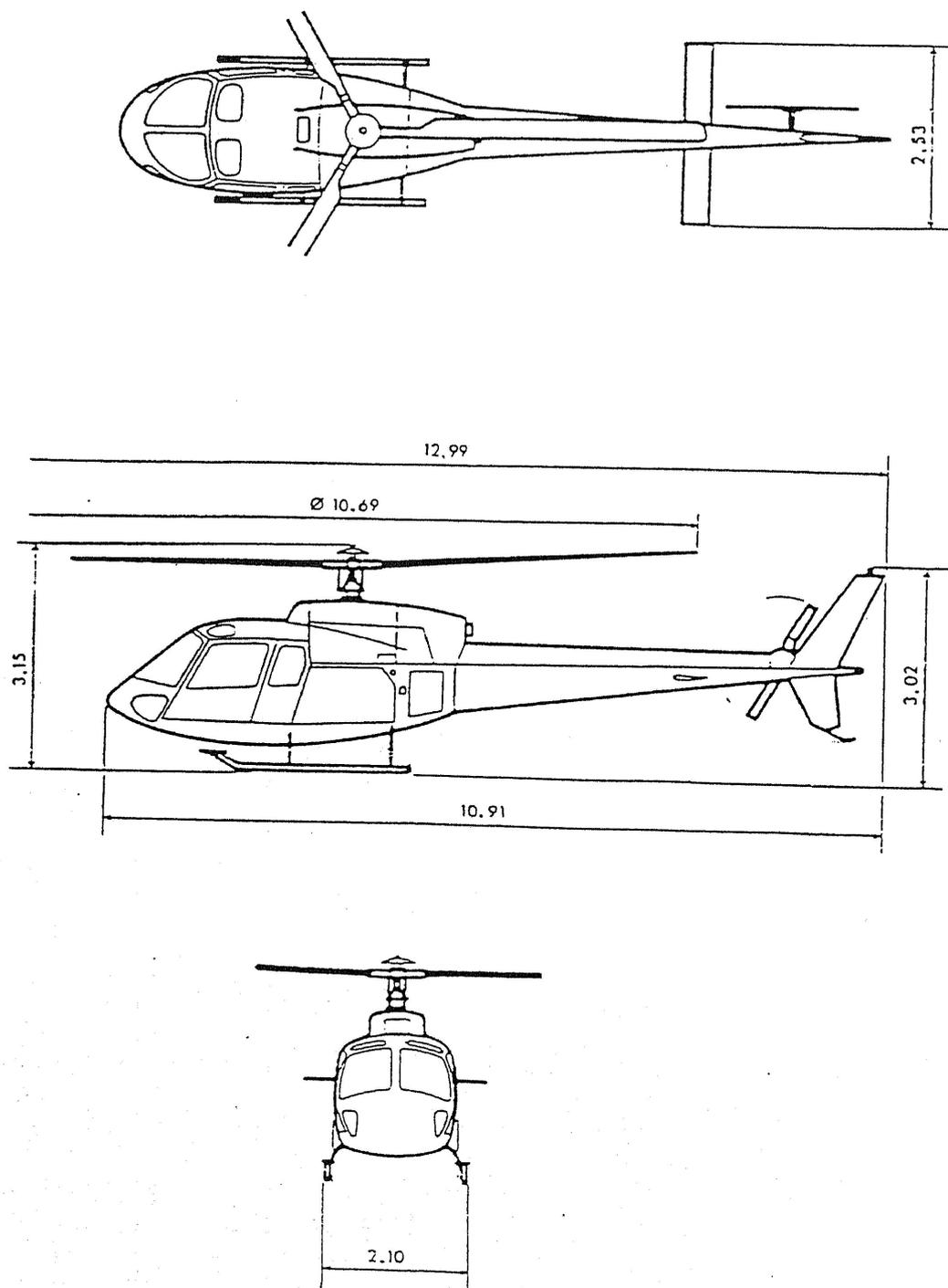


写真2 離着陸地帯の表面

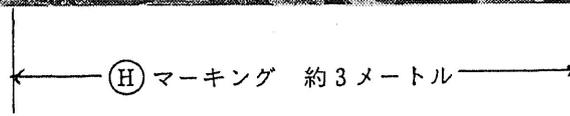
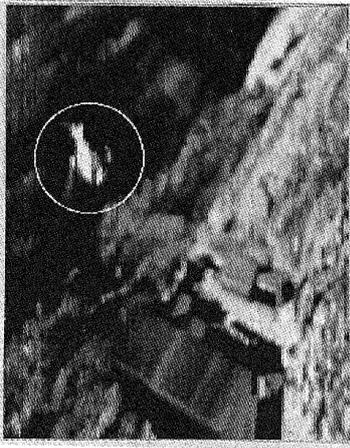


写真3 事故現場

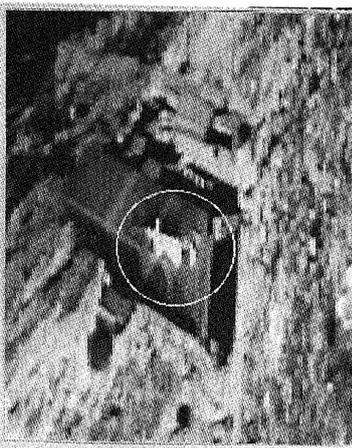


写真4 墜落直前の航空機の位置とNRの関係



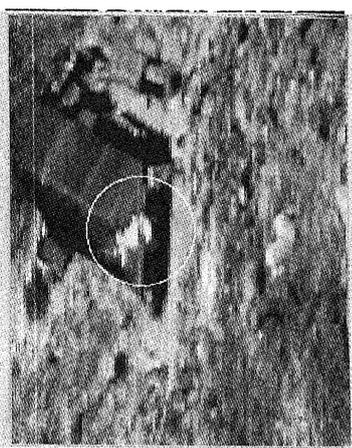
(1)

VTR撮影開始
飛行形態 進入中
回転数 376rpm (98%)



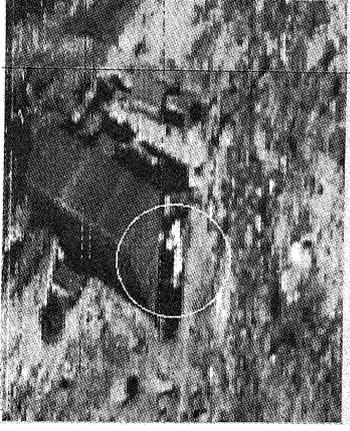
(2)

VTR撮影開始後9.5秒経過
飛行形態 ホバリング開始
回転数 339rpm (88%)



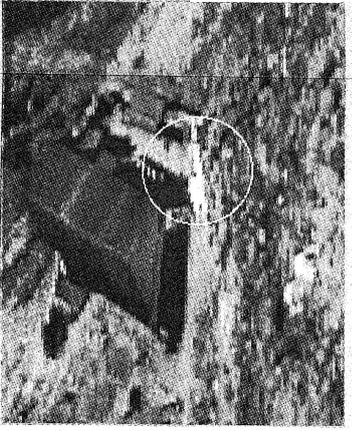
(3)

VTR撮影開始後11.7秒経過
飛行形態 機首左偏向中 低回転警報作動
回転数 329rpm (85%)



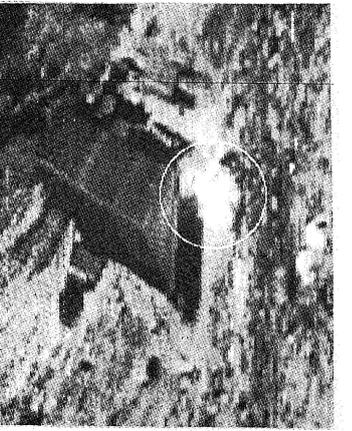
(4)

VTR撮影開始後14.8秒経過
飛行形態 急旋回の瞬間
回転数 326rpm (85%)



(5)

VTR撮影開始後16.0秒経過
飛行形態 機首方位180度反転
回転数 309rpm (80%)



(6)

VTR撮影開始後16.5秒経過
飛行形態 墜落