

航空事故調査報告書

I	大阪航空株式会社所属	JA4277
II	雄飛航空株式会社所属	JA9445
III	個人所屬	超軽量動力機
IV	中日本航空株式会社所属	JA9910
V	個人所屬	JA4180
VI	個人所屬	JA121G

平成17年 3 月 25 日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、大阪航空株式会社所属JA4277他5件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

Ⅱ 雄飛航空株式会社所属 JA 9 4 4 5

航空事故調査報告書

所 属 雄飛航空株式会社
型 式 アエロスパシアル式A S 3 5 0 B型
登録記号 J A 9 4 4 5
発生日時 平成16年6月2日 11時34分ごろ
発生場所 山形空港

平成17年 2 月 2 3 日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長	佐 藤 淳 造 (部会長)
委 員	楠 木 行 雄
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由 紀 子
委 員	松 尾 亜 紀 子

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

雄飛航空株式会社所属アエロスパシアル式A S 3 5 0 B型J A 9 4 4 5は、平成16年6月2日(水)、群馬県前橋市の群馬ヘリポートを離陸し、埼玉県比企郡川島町の川島場外離着陸場で燃料補給をした後、写真撮影を実施しながら山形空港へ向かった。

同機は、山形空港に着陸するため場周経路で待機中、「エマージェンシー・ランディング」を通報して山形空港へ進入し、11時34分ごろ、滑走路01進入端の東側約90mの草地に墜落した。

同機には、機長ほかカメラマン1名の計2名が搭乗していたが、機長が重傷を負い、カメラマンが死亡した。

航空機は大破したが、火災は発生しなかった。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成16年6月2日、本航空事故の調査を担当する主管調査官ほか2名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 外国の代表、顧問

本調査には、事故機の設計・製造国であるフランス共和国の代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成16年6月2日～4日 現場調査及び機体調査並びに口述聴取
平成16年6月7日、6月11日、6月28日、7月28日 口述聴取

1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1.2.5 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し意見照会を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

雄飛航空株式会社（以下「同社」という。）所属アエロスパシアル式AS350B型（通称名：エキュレイユ）JA9445（以下「同機」という。）は、平成16年6月2日、機長とカメラマン1名が搭乗して、群馬県前橋市の群馬ヘリポートを07時09分ごろに離陸し、埼玉県比企郡川島町の川島場外離着陸場（以下「川島場外」という。）で燃料補給後、写真撮影のため07時35分ごろ川島場外を離陸した。

東京空港事務所に通報された飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：群馬ヘリポート、移動開始時刻：07時45分、巡航速度：100kt、巡航高度：VFR、経路：米沢～南陽～上山、目的地：山形空港、所要時間：4時間、飛行目的：写真撮影

持久時間で表された燃料搭載量：4時間20分、搭乗者数：2名

その後、事故に至るまでの経過は、機長、同社の関係者、山形飛行場対空援助局（以下「山形レディオ」という。）の航空管制運航情報官及び目撃者の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 機長

当日、06時30分ごろ群馬ヘリポートに到着後飛行の準備を始め、07時05分ごろ写真撮影機材の準備完了の報告を同乗者のカメラマンから受けた。群馬ヘリポートでは07時45分過ぎでないと給油はできないことから、少しでも早く撮影現場に向かいたいと考え、川島場外の同社の整備員に燃料給油が可能であることを確認した後、急遽川島場外に向かうこととした。

07時09分ごろ群馬ヘリポートを離陸し、川島場外で燃料を満タンにして07時35分ごろ川島場外を離陸した。飛行計画にない地点で離着陸したことについては、このときには特に意識していなかった。

最初の撮影地の米沢に向かったが、山越えでは北風が強かったため、山を迂回するコースで飛行した。最大巡航出力で米沢まで1時間ちょっとかかった。

写真撮影の飛行高度は1,000～1,500ft、速度は40～60ktくらいで、市街地では上昇して障害物を避ける等を繰り返しながら飛行した。

3ヶ所目の上山市上空で撮影中に「燃料注意灯」^(注1)が点灯した。時刻は正確には記憶していないが11時10分前後であったと思う。「燃料注意灯」が点灯したが、撮影箇所が残っていたことと、山形空港までの距離(約15nm)からまだ大丈夫と考え撮影を継続した。

山形空港に向かったときの飛行高度は2,500ftくらいで、速度は110ktくらいであったと思う。燃料をあまり使わないように、徐々に高度を下げながら飛行し、山形市の約2マイル南南西で山形レディオと交信し、着陸のための情報を要求した。JAR3187便(JAIR社の定期便)(以下「JAR機」という。)の到着があることを知らされたが、このときには、山形空港に平行誘導路があると勘違いしており、JAR機と重なって滑走路に着陸できなくても、燃料がなくなった場合に平行誘導路に着陸できると考えていた。空港が見えたとき平行誘導路がないことが分かり、ベース・レグで待機するように通報されたときは、燃料がちょっと心配だった。

JAR機を視認したのは飛行場の約3nm手前で、5時方向2nmくらいの距離だった。JAR機を見ながら進入を続けた。

待機中の飛行高度は、正確には記憶していないが、エンジンが停止してもオートローテーションで空港に届くようにと考えていたので、できるだけ高くと考え、高度1,500ft(対地高度約1,200ft)くらいで、速度は、80～90ktくらいであったと思うが、はっきりとは記憶していない。

ベース・レグでJAR機の着陸を見ながら左旋回した、旋回は2、3回したと思う。残燃料から最悪でもオートローテーションで空港内に届くように最終進入経路に少しずつ近寄って行った意識があり、旋回中の一番遠いところで

ぎりぎり、近いところで余裕を持って飛行場に届くという意識はあった。

旋回中にエンジン回転に変動が感じられ、回転計と燃料計を見た、回転計の数字は思い出せないが、燃料計はほとんどゼロに近い状態であった。2回目のエンジン回転の変動時にメイン・ローターに振動があり、燃料切れと判断し、コレクティブ・ピッチ・レバーを下げ、サイクリック・ステックを前方へ出した。このとき機首は東を向いていたので、空港に機首を向けた。

滑走路上にタクシー中の航空機がいたので、滑走路の南東側の角を目掛けて操作したところまで記憶しているがその後の記憶はない。

山形空港に向かう途中でエンジン計器の点検をしたが、異常はなく、待機飛行中もエンジンに異常はなかった。

(注1)「燃料注意灯」は、残燃料が、約600まで減少すると点灯する。飛行規程には、点灯したときは、「大きな姿勢変化を避ける。約25分間の飛行が可能である。」と記載されている。

(2) 山形ラジオの航空管制運航情報官

同機は、飛行場の南南西から飛行して来て、ベースで左旋回してホールドしていた。JAR機は、33分に滑走路01に着陸し、滑走路北端で反転して滑走路を南に向けタクシー中であった。

同機は、最終進入経路に向かっている感じであり、そのときに「山形ラジオ、JA9445、エマージェンシー・ランディング」と通報し、真っ直ぐに入ってきていたが滑走路から少しずれていると感じた。ローターも回っており、通常の進入姿勢に見えたが、速度が速いと感じた。同機の姿勢は水平に見え、その姿勢が変わらないままに「ポシャッ」という感じで落ちて横転した。

(3) JAR機の機長

滑走路北端で反転し終わって南に向いたころ「エマージェンシー・・・」というのが聞こえたので前を見たらファイナルに同機が見えた。同機は、墜落地点のほぼ真上から降りてくるように見え、ヘリコプターのオートローテーションというのを聞いたことがあるが、その訓練かなと思ったらそのまま落ちた。

2.2 交信記録による同機の飛行経過

同機が、山形ラジオと交信を開始したところから、事故直前までの交信記録による飛行経過は、概略次のとおりであった。

11時25分35秒 同機は、山形ラジオに対し、飛行高度1,500ft、山形市南西2nmで山形空港に着陸のために滑走路の情報を要求した。

同 25分48秒 山形ラジオは、同機に対し、使用滑走路01、風向

210°、風速2kt、QNH30.13inHgを通報し、JAR機がVFRでZAO-YAMADA VOR/DMEを28分通過予定で滑走路01に直線進入するので注意することを伝え、山形市上空通過時に通報するよう通知した。

同 26分11秒 同機は、山形市上空通過時に通報すること及びJAR機の情報を了解した。

同 29分11秒 同機は、空港の南南西6nm、高度1,500ftであることを通報した。

同 31分01秒 同機は、山形ラジオに対し、進入中のJAR機を視認したことを通報した。

同 31分44秒 山形ラジオは、同機に対し、レフト・ベースで待機するように通報した。

同 31分47秒 同機は、レフト・ベースで待機することを復唱した。

同 32分13秒 山形ラジオは、JAR機に対し、風向260°、風速5ktを通報した。

同 33分25秒 山形ラジオは、JAR機に対し、着陸時間33分、180°旋回してスポットにタクシーするよう通知した。

同 34分08秒 同機は山形ラジオに対し、「エマージェンシー・ランディング」を通報した。

(エマージェンシー通報の背景に高い周波数の大きな音があり、通報の途中で音が消えた。)

同 34分15秒 山形ラジオは、エマージェンシー・ランディングを了解した。

本事故の発生場所は、山形空港の滑走路01進入端の滑走脇から東側約90mの草地、発生時刻は、11時34分ごろであった。

(付図1、2及び写真参照)

2.3 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が重傷を負い、同乗者は死亡した。

2.4 航空機の損壊に関する情報

2.4.1 損壊の程度

大 破

2.4.2 航空機各部の損壊の状況

- | | |
|---------------|--|
| (1) 胴体部 | 前部風防破損、胴体部変形 |
| (2) メイン・ローター部 | ハブ部のスターフレックス折損 |
| (3) スキッド部 | 左右スキッド折損 |
| (4) テール部 | テール・ブームが胴体取付部で分離
テール・ローター・ブレード1枚が中央部で折損 |

2.5 航空機乗組員に関する情報

機長	男性	44歳	
事業用操縦士技能証明(回転翼)			平成8年2月28日
限定事項	陸上単発ピストン機		平成6年2月16日
	陸上単発タービン機		平成6年4月5日
	陸上多発タービン機		平成15年5月26日
計器飛行証明			平成9年5月29日
第1種航空身体検査証明書			
有効期限			平成17年3月24日
総飛行時間			2,774時間22分
最近30日間の飛行時間			96時間44分
同型式による飛行時間			1,582時間46分
最近30日間の飛行時間			54時間22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	1964
製造年月日	昭和61年10月21日
耐空証明書	第東-15-686号
有効期限	平成17年3月29日
耐空類別	回転翼航空機 普通N
総飛行時間	4,761時間24分
定時点検(100時間点検 平成16年5月6日実施)後の飛行時間	75時間42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	4041
製造年月日	昭和61年10月21日

総使用時間 4, 5 7 6 時間 0 5 分
定時点検(100時間点検 平成16年5月6日実施)後の飛行時間 7 5 時間 4 2 分
(付図 3 参照)

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1, 3 6 3 kg、重心位置は3. 4 0 mと推算され、いずれも許容範囲(最大着陸重量1, 9 5 0 kg、事故当時の重量に対応する重心範囲3. 1 7 ~ 3. 4 3 m)内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料ジェットA-1、潤滑油はモービル、ジェット・オイルIIであった。

2.7 気象に関する情報

山形空港の事故関連時間帯の航空気象の観測値は、次のとおりであった。

11時40分 風向 変動、風速 3kt、卓越視程 40km、雲 雲量 1/8、
雲形 積雲、雲底の高さ 5, 0 0 0 ft、雲量 5/8、雲形 不明
雲底の高さ 不明、気温 21℃、露点温度 6℃、
高度計規正值 (QNH) 30. 1 2 inHg

2.8 事故現場及び残骸に関する情報

2.8.1 事故現場の状況

事故現場は、山形空港滑走路01進入端の滑走路脇から東側約90mであった。

機体の停止位置から南西側86mの地点の草地に、長さ約80cm、深さ約20cmの鋭く掘れた溝があり、この溝の約3m左側方にテール・ローター・ブレードの破片が落下していた。この溝から機体の位置まで約86mの擦過痕が続き、擦過痕の左右に機体の破片が散乱していた。

機体は、進行方向と反対を向いて、左側面を斜め下にして胴体腹部を見せて横転し、地面に少量の燃料漏れの跡があった。

テール部は、胴体取付部で分離し、作動油が漏れた跡があった。

(付図 2 及び写真参照)

2.8.2 損壊の細部状況

機首部は変形し、風防は砕けてなくなり、コックピットのドアは両側とも外れていた。胴体部の強度部材であるエックス・フレームの右側が折損していた。

燃料タンクの給油口の下部が損傷し、タンクは空の状態であった。

メイン・ローターハブ部のスター・フレックス部は3ヶ所とも折損していたが、ブレードには顕著な損傷はなかった。

脚スキッドは、左右とも折損し、左右の脚スキッドを取り付けていたクロス・チューブは大きく変形していた。

テール・ブームは、胴体取付部で分離し、テールの油圧パイプが折損していた。テールの下側バーチカル・フィンは、左に約90°折れ曲がっていたが、大きな損傷はなく、テール・ブレードは、1枚が中央部で折損していた。

(写真参照)

2.8.3 機内のスイッチ類の位置

同機のペDESTAL・パネルには、バッテリー、フューエル・ポンプ、緊急時に電源を断とするマスター・スイッチ及びローターの低回転警報音を停止するスイッチ等全部で19のスイッチが一つのパネルに配置されている。

このパネルのスイッチは、プッシュ式であるが、オン・オフの中間位置で止まっており、「オン」、「オフ」の判別はできなかった。

2.9 医学に関する情報

山形県警村山警察署からの情報によれば、機長は重傷を負い、同乗者は事故発生から5時間後に死亡した。

2.10 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

山形空港に待機していた山形空港消防警備隊は、同機からの緊急通報を傍受して現場に急行し11時36分現場に到着した。また、同空港に駐屯している陸上自衛隊は、山形県山形空港管理事務所の派遣要請を受け、11時40分に現場に到着した。同機に火災の発生はなかった。山形空港消防警備隊は、陸上自衛隊とともに乗員の救助に当たり、操縦席のショルダー・ハーネスで宙づりになっている機長を救出し、機外に投げ出されたカメラマンを救急車に収容した。

カメラマンは12時13分、機長は同28分に病院に収容された。

2.11 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 エンジン及び駆動系統の調査

同機のエンジンには外観上の損傷はなく、タービン部は滑らかに回転し、エンジン本体のマグネチック・チップ・ディテクターに金属片は検出されなかった。また、駆動系統のアクセサリー・ギア・ボックス、リダクション・ギア・ボックス、メイ

ン・ギア・ボックスの各マグネチック・チップ・ディテクターにも金属片は検出されなかった。

2.11.2 作動油系統について

同機の作動油系統は、テール部の系統の折損以外は、損傷もなく、作動油圧ポンプの駆動系統に異常は見られなかった。また、作動油タンクの出口及び作動油ポンプ入口のマグネチック・プラグには、金属片の検出はなかった。

2.11.3 交信記録の背景音の調査

交信記録の中の11時34分08秒のエマージェンシーの通報中の背景に高い周波数の大きな音が入力されおり、通報の途中でこの音が消えていた。同機には警報音を鳴らすスピーカーが1個装備されている。

同機は、メイン・ローターの回転が255～335rpmの低回転になったとき又は／及び作動油圧が低下したときに、このスピーカーから警報音が出るようになっている。

音が鳴り止むのは、メイン・ローターの回転が上記値より高回転又は低回転になったとき、油圧が回復したとき及び警報音のスイッチをオフとしたときである。

同機の警報音と、交信記録中の背景音の周波数を比較した結果、周波数成分が一致した。

2.12 その他必要な事項

2.12.1 参考燃料消費量

同機の燃料消費について、同社が定めた運航規程の付属書、航空機運用規則第6章、飛行計画の項の中に参考燃料消費量が次のように掲載されている。

第6章 (抜粋)

4 必要搭載燃料

参考燃料消費量 (ℓ/時)

地上～離陸前	上昇	巡航①	巡航②	降下	使用可能燃料
10	170	160	135	130	5300 (注2)

但し 飛行の状況 (気圧、気温、高度、重量、業務内容) により燃料消費量は変化するので飛行中はあくまでも燃料計を参考にすること。

巡航①：IAS 115kt程度の速度での燃料消費量

巡航②：IAS 65kt程度の速度での燃料消費量

(注2) 同機の燃料タンクは製造時に改修されており、搭載燃料量は5400、使用不能燃料量は1.250となっている。

2.12.2 同機の飛行規程に記載されたオートローテーション手順 飛行規程 第3章、非常操作（抜粋）

1. オートローテーション着陸

C. エンジン故障時のオートローテーション

- ・コレクティブ・ピッチを低ピッチにする。
- ・ローター回転速度をモニターし、コントロールする。
- ・対気速度を約65kt（120km/h）にする。
- ・燃料流量コントロールをエンジン停止位置にもどす。
- ・エンジンの故障原因によっては：

省略

- ・最終進入中に機体を風に正対させる。
- ・地上約65ft（20m）の高度で、機首上げ姿勢になるようフレイヤーをかける。
- ・20～25ft（6～8m）の高度で、同じ姿勢のままコレクティブ・ピッチを徐々に増して降下率を減らす。
- ・接地前に水平姿勢にもどし、かつ、横滑りが起こらないようにする。
- ・接地後、コレクティブ・ピッチをゆるやかに下げる。

2.12.3 燃料注意灯

同機の燃料注意灯は、使用燃料が減少して、約60ℓになると点灯する。

同機は、平成15年10月に実施した500時間点検時に62ℓで「燃料注意灯」の点灯が確認されており、その後の飛行において、機長及び同社の操縦士により注意灯の点灯が数回確認されている。

なお、同社の運航業務実施規則には、「燃料注意灯」が点灯した場合の措置が次のように記されている。

第8章 緊急の場合において取るべき措置等

8-2-4 不時着陸を行う場合の措置

- (2) 燃料注意灯が点灯した場合には、燃料注意灯点灯後、速やかに飛行場、もしくは不時着場に着陸しなければならない。

2.12.4 同機の飛行経験による燃料消費量及び飛行可能時間

同機による飛行時間が多い同社の社長は、同機の燃料消費量については、次のように述べている。

これまでの飛行経験から、地点間の移動時に最大巡航出力で飛行すると

1500/hくらい、写真撮影を実施するときは、出力85～86%、速度40～50ktで燃費1300/hくらいを目安としている。

機長は、飛行時間について、次のように述べている。

今までの経験から、飛行時間は4時間15分～20分くらいは可能だった。飛行時間は、飛行した時間と燃料計の両方で判断している。4時間を目安と考えて運航しており、撮影場所が飛行場から遠い場合には、飛行場で15分くらい待機させられても大丈夫なように運航している。これまでに着陸時に燃料計が3%^(注3)くらいになった経験を2度ほどしている。

なお、機長は、本事故前1年間の同機による飛行において、飛行時間3時間50分を超える飛行を16回行っており、そのうち4回は4時間を超える飛行時間となっていた。

(注3) 3%は、約160、飛行時間にして約7分程度である。

2.12.5 機長の飛行経験について

(1) 機長の操縦訓練の教官をしていた同社の社長は、機長の操縦について、次のように述べている。

機長は、勉学意欲があり、事業用操縦士の資格取得の後、計器飛行証明取得に取り組み、1回で取得した。その後平成12年11月ごろから操縦教育証明の取得に取り組み訓練を始めた。操縦教育証明の受験科目にオートローテーション着陸があり、そのための訓練を始めたが、機長は、吸収が早く、補助なしでオートローテーション着陸ができるようになり、平成13年5月ごろには教育証明取得のための技量に達していると考えていた。

(2) 機長は、オートローテーションの訓練について、次のように述べている。

今年はオートローテーション着陸はしていないが、川島場外に着陸するときには、模擬のオートローテーション着陸訓練として上空でオートローテーションにして降下し、接地前にエンジン・クラッチをつなぎ、接地時は出力を使用して着陸するパワー・リカバリーという訓練をするように努めていた。今年も何回かやっている。風や、開始速度で滑空のパス角が変わるので、速度をオートローテーション速度(65kt)より速い速度や遅い速度から開始する訓練をしていた。

2.12.6 同機の飛行計画について

飛行計画のファイルについては、同社の運航管理兼営業担当者が、前日の夜8時ごろSATサービス(データ通信を利用して飛行計画の通報を行うとともに、航空

気象情報、運航に係る情報を入手できるサービス)により飛行計画の通報を行い、受理されていた。

同機は、入力された飛行計画にない川島場外に着陸し、離陸後、群馬ヘリポートを離陸した旨をA E I S (航空路情報提供業務)センターに通報したが、飛行計画の変更については通報していなかった。

3 事実を認定した理由

3.1 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。

3.2 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。また、事故直前までの飛行状況から、事故発生までは、機体及びエンジンに異常はなかったものと推定される。

3.3 当時の気象について、同機が空港に進入する直前に、山形レディオがJ A R 機に通報した風向風速は、 260° 、5ktであった。この風は、着陸進入経路では追い風となり、オートローテーションの着陸操作をより困難にした可能性が考えられる。

3.4 2.12.1で述べた同機の燃料消費量から、飛行可能時間は巡航で約4時間となる。また、同機の燃料タンクからの燃料漏れ跡から、漏れた量が微量であったと推定されること及び機長は、「燃料注意灯」が点灯した時間が11時10分ごろと述べており、この時間から事故発生まで約24分間経過しており、注意灯が点灯後の飛行可能時間とほぼ一致する。これらのことから、同機の燃料は、ほぼ枯渇していたものと推定される。

機長は、条件により増減はあるとしているものの、写真撮影時の飛行時間を4時間15分程度と述べていたことから、当日もそれくらいの目安で飛行していた可能性が考えられる。

機長は、1時間以上の最大巡航出力での飛行、上昇降下を頻繁に繰り返す写真撮影飛行で、同機の燃料の消費量がこれまでの経験より多くなっていたことが認識できていなかったものと考えられる。

機長は、残燃料がほとんどないことを確実に把握し、山形レディオに「緊急状態を宣言 (エマージェンシー・コール)」して、着陸の優先を受けるべきであった。

しかし、機長は、同機に先行して着陸する航空機が定期便であったため、着陸の優先を受けることにためらいがあったこと、及び後1～2分は飛行できると考えていたことから、同機に異常が発生するまで「緊急状態を宣言」しなかったものと考えられる。

3.5 エマージェンシー通報中の背景音について

2.11.3で記述したように、エマージェンシーの通報時の背景音は、同機の警報音と周波数成分が一致し、他に同様な音源はないことから、交信中の背景音は、同機の警報音と認められる。

警報音が通報中に消えたことは、警報音をオフとするスイッチの操作も考えられるが、エマージェンシーの通報中でなおかつオートローテーションで着陸地を目掛けているときに、コレクティブ・レバーから手を離してスイッチを操作する可能性は極めて低いものと考えられ、スイッチは操作していないものと推定される。

また、同機の作動油系統、操縦系統には異常は認められなかったこと、及び警報音が鳴り止んだことから、同機の作動油圧の低下による警報音ではなかったものと推定される。

同機は、推定される飛行経路及び飛行速度から、ローターが更に低回転側になった可能性は低いものと推定される。

これらのことから、同機は、メイン・ローターが低回転になって警報音が鳴り、エマージェンシー通報中にローターの回転が高回転側に回復し、音が鳴り止んだものと推定される。

3.6 機長は、ローターの振動を感じてすぐにコレクティブ・ピッチ・レバーを一 杯に下げ、飛行場を目掛けたと述べている。しかし、エマージェンシーの通報時にローターの低回転警報音が出ていたことは、振動を感じた後のローター回転の低下に対して、オートローテーション操作が遅れたものと推定される。

機長が、同機のローターに振動を感じたとき、機首方向が東を向いていたことから、機長は、燃料切れと判断した後のオートローテーションへの移行操作と、飛行場に向ける操作が重なり、コレクティブ・レバーを下げる操作が遅れたことが考えられる。そのため、低回転の警報音が鳴り、機長は、回転を回復しようと機首を下げ増速したものと考えられる。

機長は、滑走路01進入端の南東側の草地を目掛けたと口述しており、接地位置は口述とほぼ一致していた。また、事故現場の最初の接地痕は、テール・ローターによるものと推定され、接地時は機首が上がって、テールから接地したものと推定される。

これらのことから、同機は、接地直前まで操縦は可能な状態であったものと推定される。

同機は、強い衝撃で接地後、86m地上を滑り、最後に機首部を損壊し横転していたことから、接地時の速度が速く、地面への進入角度は浅かったものと推定される。

3.7 機長は、オートローテーションでの着陸の技量があり、同機の操縦系統には異常はなかったと推定されるが、適正な引き起こし操作ができていなかったことについては、次のことが関与していた可能性が考えられる。

- (1) メイン・ローターを低回転から回復するため及び飛行場内に到達させようとするために機首を下げ、増速したこと
- (2) 飛行場の境界線を越え、接地位置を伸ばそうとして、減速の時機が遅れたこと
- (3) 弱い追い風で、対地速度が速くなり、引き起こしによる減速効果がすぐに現れなかったこと
- (4) 機長には、例え燃料切れになっても、いつでもオートローテーションで安全に着陸できる、という過信があったこと

3.8 同乗のカメラマンは、事故後の状況から後席に乗っていたものと推定される。また、機外に投げ出されたこと及び後席のシートベルトの状況から、シートベルトは装着していなかったものと考えられる。

後部座席は、潰れていなかったことから、シートベルトを確実に装着していれば、生存できた可能性も考えられる。

3.9 2.12.3で述べたように、同社の運航業務実施規則には、飛行中に「燃料注意灯」が点灯した場合には「速やかに飛行場もしくは不時着場に着陸しなければならない。」と定められていることから、機長がこれを遵守することにより、本事故は防止できたものと推定される。

また、機長は、提出された飛行計画にない場所で離着陸し、計画の変更を通報することなく飛行した。これは、機長が、飛行計画の重要性についての意識が薄かったことによるものと推定される。

機長は、同社の運航管理・安全管理の責任者でもあり、安全に対する意識と、遵法精神をより強固に持つことが望ましい。

4 原因

本事故は、同機が、着陸のため空中で待機中、燃料が枯渇し、オートローテーションで滑走路脇に不時着する際に、引き起こしの時機が遅れたため、十分な減速ができないまま強い衝撃で接地し、機体が大破したものと推定される。

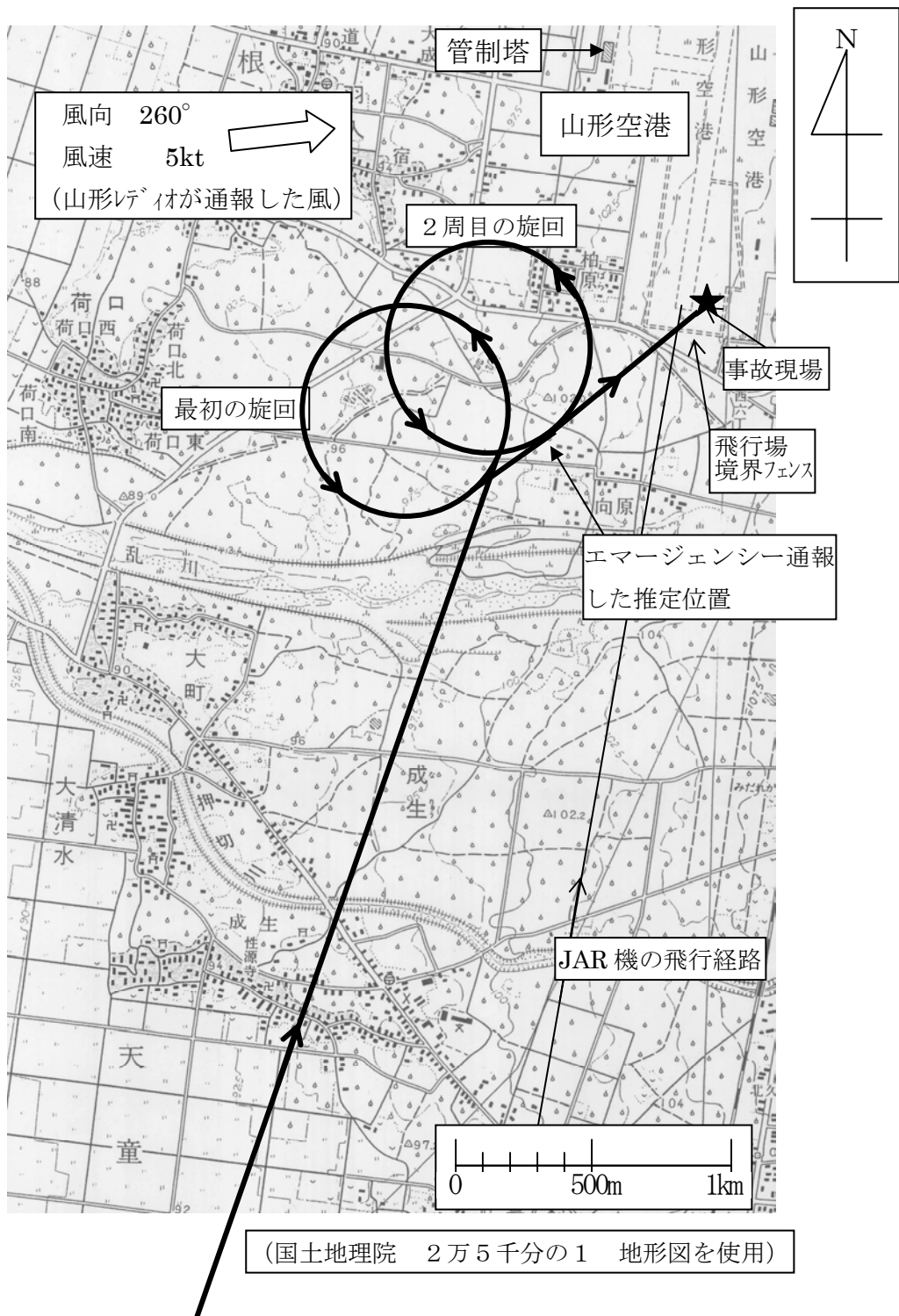
空中で待機中に燃料が枯渇したのは、機長が、燃料注意灯が点灯した後も、写真撮影を継続したことが関与したものと推定される。

5 所見

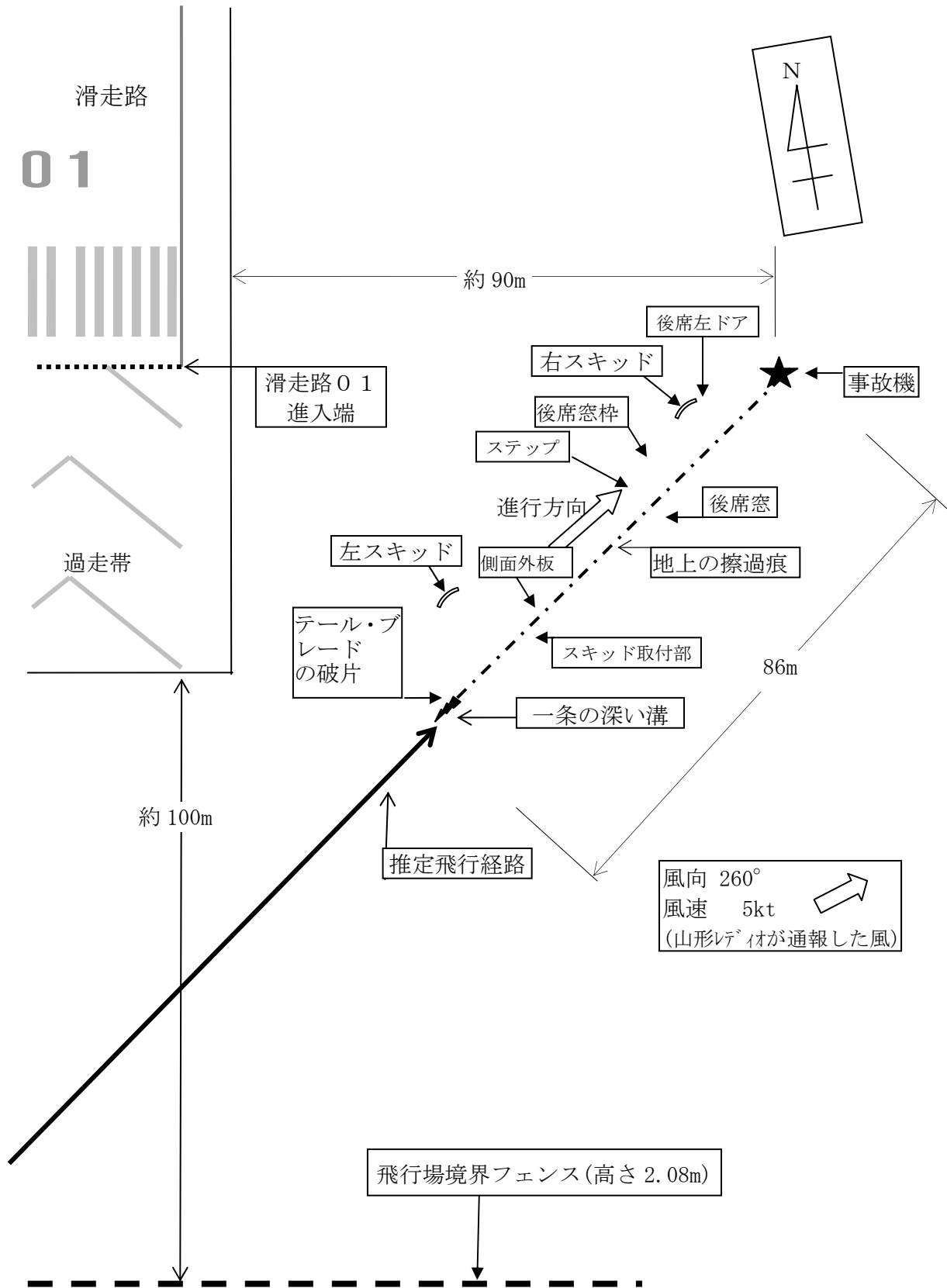
航空機の燃料消費量は、飛行の状態や気温等で変化するものであり、そのため、残燃料を示す燃料計器の色別の指示や注意灯が装備されている。このことを踏まえ、同社は、同社の操縦士及び運航にかかわる者に対して、次の事項を十分に理解させ、これらの項目を定期的に繰り返し注意喚起していくことが必要であると考え。

- (1) 操縦士自らが飛行時間、飛行形態を把握し、残燃料に十分な余裕を持って航空機を運航する。
- (2) 何らかの事情で余裕のある運航ができず、残燃料の少ない状態で飛行場に着陸する場合には、躊躇なく「緊急状態」を宣言し、着陸の優先を受ける。
- (3) 飛行規程、社内規定等の各種規則を遵守する。

付図1 推定飛行経路図



付図2 事故現場見取図



付図3 アエロスパシアル式AS350B型三面図

単位：m

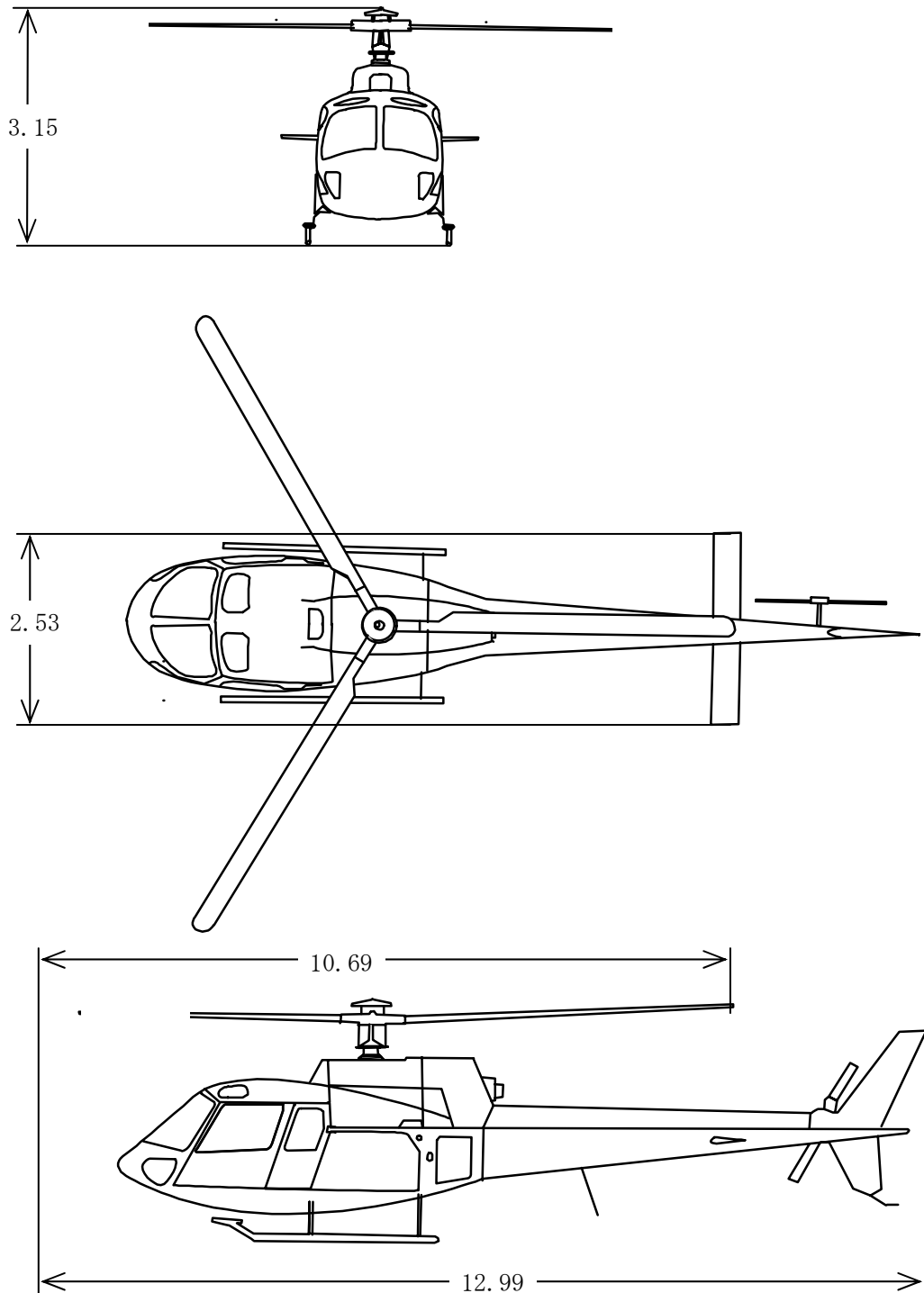
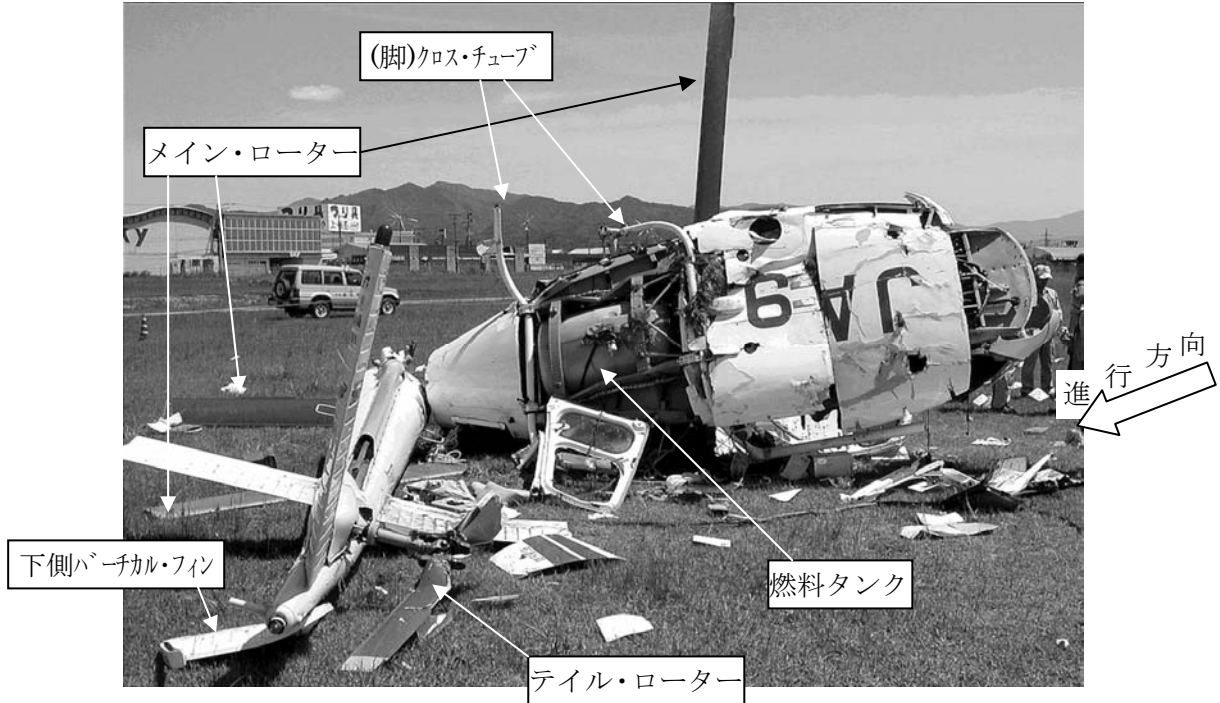


写真 事故機

(1)



(2)



《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」