

航空事故調査報告書

I 国土交通省中部地方整備局所属（中日本航空株式会社受託運航）
ベル式412EP型（回転翼航空機） JA6817
ハードランディング

II 四国航空株式会社所属
ユーロコプター式AS350B3型（回転翼航空機） JA6522
火災（荷物室からの出火）

平成25年 6 月 28 日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減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。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

《参 考》

本報告書本文中に用いる分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 分 析」に用いる分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」
・・・「可能性があると考えられる」

II 四国航空株式会社所属
ユーロコプター式AS350B3型（回転翼航空機）
JA6522
火災（荷物室からの出火）

航空事故調査報告書

所 属 四国航空株式会社
型 式 ユーロコプター式A S 3 5 0 B 3型（回転翼航空機）
登録記号 J A 6 5 2 2
事故種類 火災（荷物室からの出火）
発生日時 平成23年9月22日 10時10分ごろ
発生場所 香川県東かがわ市引田^{ひけた}

平成25年6月21日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委 員 長 後 藤 昇 弘（部会長）
委 員 遠 藤 信 介
委 員 石 川 敏 行
委 員 田 村 貞 雄
委 員 首 藤 由 紀
委 員 田 中 敬 司

要 旨

<概要>

四国航空株式会社所属ユーロコプター式A S 3 5 0 B 3型J A 6 5 2 2は、平成23年9月22日（木）、送電線監視飛行のため、09時23分ごろ高松空港を離陸し、送電線監視飛行を実施中、機内に焦げくさい臭い及び白煙が発生し、10時10分ごろ香川県東かがわ市引田所在の野球場に不時着した。

同機には、機長のほか、同乗者2名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。

同機は、不時着後炎上し大破した。

<原因>

本事故は、同機の後方荷物室で火災が発生し、不時着したものと推定される。

後方荷物室で火災が発生したことについては、発火源を特定することはできなかったが、後方荷物室内に装備されたストロボライト・パワーサプライに接続する配線か

ら出火し、付近に積載していた可燃物に延焼した可能性があると考えられる。

同配線から出火した可能性があると考えられることについては、同配線が積載物の移動により損傷を受けず、かつ、配線の破損又は破壊によっても火災発生危険を生じさせないように、配線を十分保護する設計及び構造となっていなかったことによるものである。

また、後方荷物室の積載物は、ネットによる移動防止措置が施されていなかったため、積載物の移動による損傷から十分保護されていなかった配線を損傷した可能性があると考えられる。

< 勧告等 >

○ 勧告

運輸安全委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止に資するため、運輸安全委員会設置法第27条第1項の規定に基づき、四国航空株式会社に対し、次の事項について検討し、必要な措置を講じることを勧告する。

(1) 積載物について

同社は、ユーロコプター式AS350B3型機の後方荷物室に荷物を積載する場合、積載物の移動による不測の事態を防止するため、飛行規程にあるとおりにネットによる積載物の移動防止措置を講じること。また、同社は、爆発物等に該当する物件を輸送する場合は、告示の内容をよく確認の上、その基準に従って輸送を行うこと。

(2) 航空機の非常操作を確実に実施できる体制の構築

同社は、航空機を運航する場合、非常操作のうち、直ちに対処しなければならない事項については、操縦士が記憶しておく等により、非常事態において適切な操作を迅速確実に実施できる体制を構築すること。

○ 安全勧告

運輸安全委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、同種事故の再発防止に資するため、欧州航空安全局（EASA）に対して以下の措置を講じることを勧告する。

(1) 荷物室内にある電気装備品及び配線について

ユーロコプター式AS350型系列機の後方荷物室内にある電気装備品及びこれに接続する配線が十分保護されるような改修の義務化を行うこと。

(2) 航空機の非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項の明示について

ユーロコプター式AS350型系列機の飛行規程において、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示するよう設計・製造者を指導すること。

本報告書で用いた略語は、次のとおりである。

A C	: Advisory Circular
D G A C	: Direction Générale de l'Aviation Civile (仏)
E L T	: Emergency Locator Transmitter
E A S A	: European Aviation Safety Agency
F A A	: Federal Aviation Administration
F A D E C	: Full Authority Digital Engine Control
F A R	: Federal Aviation Regulations
G P S	: Global Positioning System
N T S B	: National Transportation Safety Board

単位換算表

1 ft	: 0.3048 m
1 kt	: 1.852 km/h (0.5144 m/s)

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ユーロコプター式AS350B3型JA6522は、平成23年9月22日（木）、送電線監視飛行のため、09時23分ごろ高松空港を離陸し、送電線監視飛行を実施中、機内に焦げくさい臭い及び白煙が発生し、10時10分ごろ香川県東かがわ市引田所在の野球場に不時着した。

同機には、機長のほか、同乗者2名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。

同機は、不時着後炎上し大破した。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成23年9月22日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 関係国の代表

本調査には、事故機の設計・製造国である仏国の代表及び顧問並びに装備品の設計・製造国である米国の代表及び顧問が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成23年9月22日～24日	口述聴取、機体及び事故現場調査
平成23年10月5日	口述聴取
平成23年12月20日	米国国家運輸安全委員会（NTSB）による装備品の調査
平成24年2月16日及び17日	装備品の調査

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 関係国への意見照会

関係国に対し、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

四国航空株式会社（以下「同社」という。）所属ユーロコプター式AS350B3型JA6522（以下「同機」という。）は、平成23年9月22日09時23分ごろ、送電線監視飛行のため、機長及び同乗者2名の計3名が搭乗し、高松空港（以下「同空港」という。）を離陸した。

大阪空港事務所に通報された同機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：同空港、移動開始時刻：09時30分、
巡航速度：100kt、巡航高度：VFR、経路：綾上^{あやがみ}～塩江^{しおのえ}～多和^{たわ}～引田～
大内^{おおち}、目的地：同空港、所要時間：2時間00分、飛行目的：送電線監視、持
久時間で表された燃料搭載量：2時間40分、搭乗者数：3名

その後、事故に至るまでの経過は、同機に搭載されていた装置のGPSデータの記録並びに機長、同乗者、目撃者及び整備士の口述によれば、概略次のとおりであった。

2.1.1 GPSデータによる推定飛行経路

同機は、GPS受信装置を内蔵し同機の位置及び高度を1秒ごとにデータとして記録する「送電線ルートマッピング・システム」という装置を搭載しており、そのデータを抽出することができた。データは、同機が同空港に駐機していた時点から、10時10分04秒に不時着位置の手前約150mの位置を通過するまで記録されていた（GPSデータに基づく推定飛行経路図を「付図1」に示す）。

2.1.2 機長の口述

機長は、事故当日、飛行前点検を実施したとき、後方荷物室のドアについては、開かずにロックされていることだけを確認した。機長は、離陸前に同機のストロボライトのスイッチを入れた。

同機は、同空港の南側にある東西に延びる送電線を監視しつつ、東側へ移動し、県境で反転し、北西に延びる別の送電線に向かった。その1～2分後、高度約1,000ftで飛行中、同機の搭乗者全員は、焦げくさい臭いを感知した。機長は、外部からの臭いを疑い、送電線から離れ地上の様子を見たが、煙等は見えなかった。同時に電気系統の故障も疑い、飛行規程にある非常操作を行おうとニーボードに挟んだ非常操作のチェックリストを開こうとしたが、うまく開けずジェネレータをオンとオフに切り替えてみることを行った。しかし、機内の臭いが続いていたため、同空港に戻ることにした。

同機が同空港に機首を向けた直後、後席の床付近から煙が出始めた。機長は、速

度を上げ広い運動場がある「とらまる公園」まで行こうとしたが、煙の量が増加してきたため、着陸可能な場所にできる限り早く着陸することにした。機長は、地上にゴルフ場や学校の運動場も見えたが、周囲が仕切られており中に人がいない野球場が見えたので、そこへの着陸を決意した。機長は、西風だったので、東から進入することとしたが、高度を処理するため、途中で360°の右旋回を行った。機長は、離陸時から半分開いていた操縦席横の窓を、煙排出のため、降下中に全開にした。しかし、煙の排出は追い付かなかった。

同機は、野球場の夜間照明施設を避けるため、通常より高角度の進入となった。接地前には機内に白い煙が立ち込め、計器が見えなくなったが、右脚下の窓からかろうじて地面が見えており、地面が徐々に近づいてくるのを頼りに進入した。煙が出始めてから煙が立ち込めるまでの間は1～2分だった。

高度1～2ftぐらいでラダーペダルが固着したが、機長は、すぐにコレクティブ・ピッチ・レバーを下げて接地した。そのため同機は、右に若干機首を振って接地した。

機長は、接地後すぐに同機を脱出した同乗者が、大きな声で「火が出ている」と叫んでいるのを聞いたが、コレクティブ・ピッチ・レバーを最低位置まで下げ、エンジンを切り、ローターブレーキを掛け、全スイッチをオフとし、ローター停止を見届けた後、外に出ようとドアを開けた。機長は、後方を見たところ炎が見えたので、消火器を持ち出して外に出た。しかし、炎の勢いが強く消火活動はできないまま、消火器を持って同機の風上側に離れた。すぐに機長は同社に事故の状況を連絡したが、それは10時13分ごろだった。

飛行規程の非常操作において煙の発生源がはっきりしない場合はエレクトリカル・マスタースイッチをオフにすることになっているが、機長は、その手順を記憶していなかったのでできなかった。飛行規程上、手順を記憶しておくような記載がないため、機長は、チェックリストを見て操作すれば足りるものと考え、客室に煙が発生した際の非常操作手順を記憶していなかった。機長は、飛行中、計器等の異常及び機内通話装置に不自然な雑音は感知しなかった。また、暖房装置及び防曇装置を使用しなかった。操縦系統は、着陸する直前まで異常はなかったが、地上に接地する直前にラダーペダルが固着した。

2.1.3 同乗者Aの口述

同乗者Aは、後部右側の座席に搭乗していた。

火災の状況は、最初にゴムが焼けるような臭いがしてきた後、すぐに白い煙が後部座席の下付近から上がり始めた。やがて、黒い煙がもうもうと出始めたので、すぐに着陸するように機長に進言した。機長は、冷静に対応しており、スムーズに着陸した。計器には異常はないと言っていた。

前方左側の座席に搭乗していた同乗者Bは着陸後すぐにドアを開けて脱出し、同乗者Aは後方ドアの開け方が分からなかったため、前方左側のドアから脱出した。

同機から脱出した直後は、メインローターもテールローターも回転していたが、やがてテールローター、続いてメインローターが停止した。同乗者Aは、携帯電話のカメラ機能で同機の火災の状況を撮影した。それらの写真によると、着陸直後の10時12分ごろは後方荷物室付近から炎と灰色の煙が出てテールブームが脱落しており、10時19分ごろは炎と黒い煙が激しくなっており、10時23分ごろは激しい炎と大量の黒煙で同機が見えなくなっていた。

同機の火災の状況（10時12分ごろ）



同機の火災の状況（10時19分ごろ）



同機の火災の状況（10時23分ごろ）

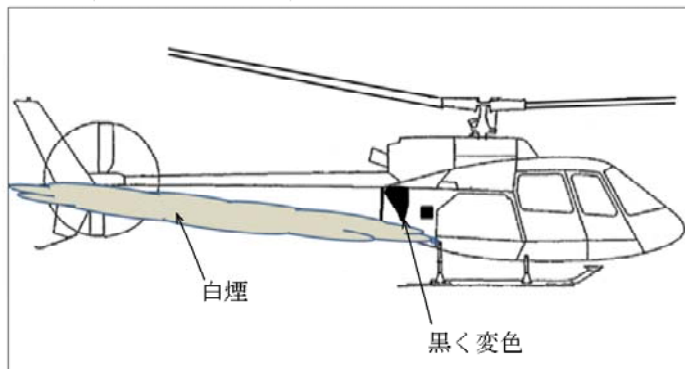


2.1.4 目撃者Aの口述

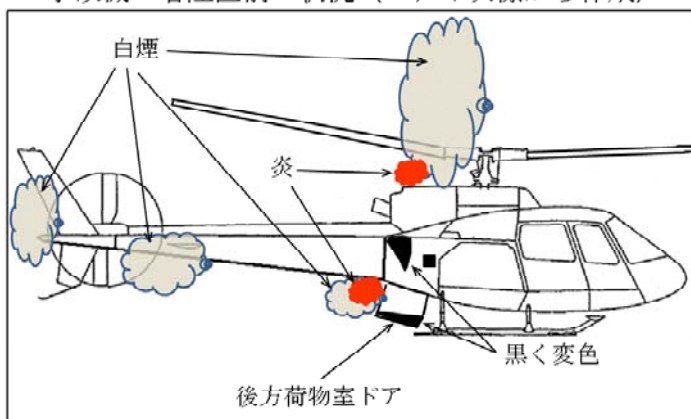
目撃者Aは、同機の不時着位置から約500m離れた水田において、同機が白い

煙を出しながら低空を飛行しているのを目撃し、同機をビデオで撮影した。同機は、旋回し住宅地の方へ進入したため、接地するところまでは住宅に遮られて見えなかった。ビデオを見ると、進入中の同機では、白煙が後方荷物室の床付近から連続的に出ており、後方荷物室の右外板の一部が黒く変色していた。着陸直前の同機では、左側にある後方荷物室のドアが開いて垂れ下がり、後方荷物室から白煙が上に出ており、時折炎も見えていた。白煙は、水平安定板及びテールブームの後端からも噴出していた。後方荷物室のドアの一部も黒く変色していた。

事故機の進入中の状況（ビデオ映像から作成）



事故機の着陸直前の状況（ビデオ映像から作成）



本事故の発生場所は、香川県東かがわ市引田の野球場（北緯34度12分56秒、東経134度23分38秒）で、発生時刻は10時10分ごろであった。

（付図1 推定飛行経路図 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷者はいなかった。

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

焼失

メインローター・ブレード

3枚とも大部分が焼失

テールブーム

大部分が焼失

水平安定板

大部分が焼失

テールローター・ブレード及び垂直安定板 焼損

2.4 航空機乗組員に関する情報

機長 男性 32歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）

限定事項 陸上単発タービン機 平成17年 5月10日

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成24年 6月24日

総飛行時間 1,081時間40分

最近30日間の飛行時間 1時間35分

同型式機による飛行時間 184時間00分

最近30日間の飛行時間 1時間35分

2.5 航空機に関する情報

2.5.1 航空機

型式 ユーロコプター式AS350B3型

製造番号 3559

製造年月日 平成14年 6月27日

耐空証明書 第大-2011-337号

有効期限 平成24年 9月6日

耐空類別 回転翼航空機 普通 N又は特殊航空機 X

総飛行時間 3,395時間51分

定期点検後（500時間点検、平成23年8月26日実施）の飛行時間 28時間21分

（付図2 ユーロコプター式AS350B3型三面図 参照）

2.5.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は1,877kg、重心位置は基準面後方331cmと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量2,250kg、事故当時の重量に対応する重心範囲317～341cm）内にあったものと推定される。

2.6 気象に関する情報

不時着位置付近の引田に設置されたアメダスの事故発生時間帯の観測値は、次のとおりであった。

10時10分 風向 270°、風速 5.5m/s、最大瞬間風速 9.8m/s、気温 22.5℃、降水量 0mm、日照時間 9分（10分当たり）

10時20分 風向 270°、風速 6.4m/s、最大瞬間風速 11.1m/s、気温 22.1℃、降水量 0mm、日照時間 6分（10分当たり）

2.7 事故現場及び残骸に関する情報

2.7.1 事故現場の状況

同機が不時着した東かがわ市営の引田野球場は、北側に小さい集落があり、田畑に囲まれた、夜間照明施設を有する全面が平坦な野球場である。地面は、全面に水はけの良い土砂が敷き詰められており、芝生地帯はないが南から南西側にかけて若干の草が生えていた。

野球場は、内野側が高さ約10mのネット、外野側が高さ約2mのフェンスに囲まれていた。夜間照明施設は、ほぼ等間隔に6箇所設置しており、地上から先端までの高さが約23mであった。同機が不時着したとき、野球場は使用されていなかった。

事故機の残骸は、野球場のほぼ中央に280°方向に機首を向け、エンジン、スキッド、垂直尾翼を残し、ほぼ全体が原形をとどめないまでに焼損していた。特に、燃料タンク及び後方荷物室がある胴体後部付近の焼損が激しかった。

装備品の配線に、電気火災における発火源の可能性を示す熔融痕は確認できなかった。

（付図3 事故現場の状況 参照）

2.7.2 航空機各部の損壊の状況

(1) 胴体

外板はほぼ焼失し、全体が原形をとどめないほど焼損していたが、エンジン部分は比較的焼損の程度が低かった。後方荷物室も原形をとどめておらず、後方荷物室の積載物及び装備品の燃え殻がその付近にあった。

(2) メインローター・ブレード

3枚のブレードはいずれも大部分が焼損し、特に胴体に近い部分の損傷が大きく外板が焼け落ちていた。

(3) テールブーム

最後部の一部を除き、外板はほぼ焼失し、原形をとどめないほど焼損していた。アルミニウム合金製のテールローター・ドライブシャフト及びコントロール・ロッドは、焼失していた。

(4) 水平安定板

約半分が焼失し、原形をとどめないほど焼損していた。

(5) テールローター・ブレード及び垂直安定板

全体にすすが付着し、一部が焼損していたが、ほぼ原形をとどめていた。

2.8 火災及び消防に関する情報

10時11分、事故発生場所付近に勤務する目撃者Bから、消防署に事故通報が入った。10時22分、消防車2台が現場に到着し、放水により同機の火災の消火活動が行われた。10時39分、同機の火災は鎮火した。

2.9 その他必要な事項

2.9.1 客室通気系統

同機の客室通気系統は、前方ベンチレーション及びオーバーヘッド・ベンチレーションの2系統がある。前方ベンチレーションは、機首の取入口から取り入れた空気を2本のダクトを通じ計器盤の左右にある空気吹出し口から供給するものである。オーバーヘッド・ベンチレーションは、機体上部の取入口から取り入れた空気を天井のダクトを通じ客室天井に設置された空気吹出し口から供給するものである。

2.9.2 整備士の口述

整備士は、同機の飛行前点検を実施した。後方荷物室には右写真のとおり、前方奥にエンジンオイル等の補充用油脂類等を収納したプラスチック・ケース、その後方に書類を収納した飛行鞆、最後方に駐機中に使用する布製のカバー類、ドア近くにウェス及び洗浄液等が積載されていた。積載物は、ネットによる移動防止措置が施されていなかったが整理整頓されており、異常がないことを確認してドアを閉めた。

後方荷物室の積載物の状況
(整備士の記憶により同型機で再現)



ストロボライトの点灯状況を確認したが異常はなく、以前の点検でも異常はなかった。最近の整備状況については、特に異常はなく、同機の装備品で最近、交換した部品は特になかった。

2.9.3 後方荷物室の積載物の状況

同社が提出した資料によると、積載物の詳細は表1のとおりであり、同表中の番号5～23の積載物のうち、番号12、17、19、20及び21を除き外装容器である番号4のプラスチック・ケースに収納されていた。番号20～23の積載物

が、航空法（昭和27年7月15日、法律第231号）第86条及び航空法施行規則（昭和27年7月31日、運輸省令第56号）第194条で定める爆発物等^{*1}に該当するが、いずれも容量が1リットル未満であった。それらの内装容器は、番号20がプラスチック製容器、番号21～23は、金属製エアゾール容器であった。

表1 後方荷物室積載物一覧

番号	品名	爆発物等		備考
		国連番号	分類番号	
1	飛行靴	非該当	—	飛行規程等の書類を収納
2	カバー類	非該当	—	駐機中に使用する布製のカバー
3	ウェス	非該当	—	拭き取り用の雑布
4	プラスチック・ケース	非該当	—	小物類を収納
5	軍手	非該当	—	
6	タイラップ	非該当	—	
7	テスター	非該当	—	
8	ビニール・テープ	非該当	—	
9	ガム・テープ	非該当	—	
10	ビニール袋	非該当	—	
11	オールドレン・ホース	非該当	—	
12	オイル・ドレン容器	非該当	—	
13	安全ベルト	非該当	—	
14	レインコート	非該当	—	
15	電池	非該当	—	単1×2個、防水携帯灯用
16	スイッチ	非該当	—	予備品×3個
17	液体ワックス	非該当	—	指定可燃物・可燃性固体類
18	コーキング材	非該当	—	可燃性固体類

*1 「爆発物等」とは、爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件で、航空法施行規則第194条に掲げるものをいう。

19	エンジン・オイル	非該当	—	可燃性液体類
20	シリコン・オイル	UN1993	3	その他の引火性液体
21	洗浄液	UN1950	2.1	エアゾール、引火性高圧ガス
22	潤滑剤 (WD-40)	UN1950	2.1	エアゾール、引火性高圧ガス
23	滑走・剥離剤	UN1950	2.1	エアゾール、引火性高圧ガス

2.9.4 飛行前点検に関する情報

同機の飛行規程「第4章 通常操作」の操作手順に次の記載がある。(抜粋)

1 機体外周点検

(略)

—後方荷物室・・・・積荷があれば：

DOOR を開き、*NET* が確実に固定されているかを点検し、*DOOR* を閉じ閉位置を確認する。

(以下略)

2.9.5 爆発物等に関する情報

航空法施行規則第194条で定める爆発物等を輸送する場合の許容容量及び容器等の基準は、航空機による爆発物等の輸送基準等を定める告示（運輸省告示第572号、昭和58年11月15日）で定められている。同告示によると、表1の番号20の物件がプラスチック製容器に入れられた場合は、許容容量が10リットルとなっている。表1の番号21～23の物件が金属製エアゾール容器に入れられた場合は、許容容量が1リットル以下となっているが、更にプラスチック・ケースの外装容器に収納することとなっている。

2.9.6 後方荷物室付近の電気装備品の状況

(1) ストロボライト・パワーサプライ

衝突防止のため水平安定板の両端に取り付けられているストロボライトに電源を供給するストロボライト・パワーサプライは、後方荷物室内の右側面の後方に取り付けられている。入出力の配線は、本体から床下へと延びている。

(2) FADEC コンピュータ
 エンジンの制御を行うFADEC コンピュータは、後方荷物室内の前面中央の上部に取り付けられている。ここから延びる配線は、前方へと延びている。

(3) 航空機用救命無線機（以下「ELT」という。）
 航空機が遭難した際に遭難信号を発信するELTは、後方荷物室内の前面右側の上部に取り付けられている。ここから延びる配線は、前方へと向かっている。

(4) 衝突防止灯パワーサプライ
 衝突防止灯に電源を供給する衝突防止灯パワーサプライは、後方荷物室と金属製隔壁で隔てられた後方のテールブーム内の側面に取り付けられている。

(5) マスターボックス
 各電気装備品への配電を行うマスターボックスは、後方荷物室床面の裏側に取り付けられている。

ストロボライト・パワーサプライの取付状況（同型機）



FADEC コンピュータの取付状況（同型機）



2.9.7 ストロボライトの調査

(1) 同機のストロボライトの経歴

同機のストロボライトは、機体製造時に製造者により取り付けられ、その後、修理した経歴はなかった。

(2) ストロボライト・パワーサプライの諸元

ストロボライト・パワーサプライの本体には、1組の入力の配線及び2組の出力の配線が接続しており、同型機で実測した詳細な諸元は表2のとおりである。

表2 ストロボライト・パワーサプライの諸元

	入力側	出力側（左右2系統）
電圧	直流28V	直流400V（最大450V）

電流	最大 7.2 A	最大 2.7 A
電力	最大 202 W	最大 1,215 W (瞬間)
その他	ヒューズで保護されている。	ヒューズで保護されていない。 毎分 42 回、瞬間的に通電される。

(3) NTSBによる調査

ストロボライト・パワーサプライ及び本体に接続した配線を米国国家運輸安全委員会 (NTSB) に送付し、NTSBの調査官の他、同機の製造者及びストロボライトの製造者が立ち会い、調査が実施された。送付したものの状態は右写真のとおりで、配線は、入力側が配線コネクタ (51L)

NTSBが調査したストロボライト・パワーサプライ及び配線



から約 30 cm、出力側が約 13 cm の 1 本を除き、本体に接続する配線コネクタ (50L1 及び 50L2) の外側部分はなかった。

調査の結果の概要は、以下のとおりであった。

- a. The power supply did not experience an internal failure that led to the fire. It was a victim of the fire.
- b. No evidence of major arcing to the external wire was found. Some very localized melting of strands were found, which may have been from strobe operation as the wire was externally damaged. The localized melting may also have been created by localized oxygen depletion during the post-landing fire.
- c. Localized flat spots on the normally unprotected external wire suggest possible pre-fire contact by hard items, such as oil cans, plastic boxes, suitcase, etc. However, there was nothing associating the flat spots with the fire.

(仮訳)

- a. (ストロボライト・) パワーサプライには火災を引き起こす内部の故障はなかった。それは、火災で被害を受けたものだった。
- b. 外部の配線に大きなアーク放電の証拠はなかった。極めて局所的な素線

の溶融が見付かったが、それは配線が外部損傷したところでストロボを運用したことによる可能性がある。局部的溶融は、着陸後の火災中での局部的な酸素欠乏により形成された可能性もある。

- c. 通常は保護されていない外部の配線にある扁平部分 (flat spot) は、固い物体つまりオイル缶、プラスチック箱、スーツケース等により火災前に当たった可能性を示唆している。しかしながら、火災に関与した扁平部分はなかった。

(4) 類似例の調査

製造者によれば、同型式機のストロボライト・パワーサプライの本体又は配線から発火したという事例は、なかったとのことであった。

(5) 出力側配線の詳細な調査

左右のストロボライトの出力側配線を残骸から取り出したが、パワーサプライに近い部分は、熱損傷し、もろくなっていた。

回収した配線を詳細に観察したが、溶融点等の火災の原因特定に参考となる事象を発見することはできなかった。



2.9.8 荷物室にある装備品に要求される基準

(1) 耐空性の基準

同型式機の耐空性に責任を有している欧州航空安全局 (EASA) が発行している型式証明データシート (Type Certificate Data Sheet) によれば、同型式機の型式証明において適用された耐空性基準は、米国連邦航空規則第 27 部 (第 1 ~ 10 次改正を含む。) (FAR Part 27, Amendment 1 to 10 included) とされている。同基準の FAR § 27.855 (b) には、以下のとおりの記載がある。

FAR § 27.855 Cargo and baggage compartments

(略)

(b) No compartment may contain any controls, wiring, lines, equipment, or accessories whose damage or failure would affect safe operation, unless those items are protected so that:

(1) They cannot be damaged by the movement of cargo in the compartment; and

(2) *Their breakage or failure will not create a fire hazard.*

また、同様の記載が以下のとおり、我が国の耐空性審査要領 第IV部 回転翼航空機（耐空類別が回転翼航空機普通Nであるもの）4-7-2-2にある。

耐空性審査要領

4-7-2-2 操縦装置、操作装置、配線、配管、装備品、付属機器等で、その損傷若しくは破壊が、回転翼航空機の安全な運用に支障を及ぼすものは荷物室にあってはならない。ただし、それらが積載物の移動により損傷を受けず、かつ、それらの破損又は破壊によっても火災発生の危険を生じさせないように、保護されている場合は、この限りでない。

(2) F A AのA C

F A Aは、F A R 2 7への適合方法について解説するためにA C 2 7-1 B (Certification of Normal Category Rotorcraft) を発行している。同A Cは、F A R 2 7の項目ごとに解説を行っているが、F A R 2 7. 8 5 5 (Cargo and Baggage Compartments) については次のような記述がある。

A C 2 7. 8 5 5 § 2 7. 8 5 5 CARGO AND BAGGAGE COMPARTMENTS.

(略)

b. Procedures.

(略)

(6) Controls, wiring, equipment, and accessories should not be routed through, mounted in, or exposed to the compartment. If these items, as described in § 27.855(b), are in the compartment, they should be protected by a cage or rigid housing adequate to protect the items.*

To maintain the compartment integrity for fire containment, it may be necessary to separate these items from the compartment by an appropriate fire resistant or flame resistant housing or enclosure.

(仮訳)

操縦装置、配線、装備品及び付属品は、荷物室を通過したり、又は荷物室に設置したり、若しくは荷物室へ露出されたりすべきではない。

§ 27. 855 (b) に記述するように、これらの物が荷物室にある場合は、それらは、保護するのに適切な収納箱又は固い覆いで保護されるべきである。荷物室が火災を封じ込める能力を維持するため、適切な耐火性材料又は耐炎性材料の覆い又は容器によって、それらの物を荷物室から分離することが必要となる場合がある。

※ 「compartment」 は、標題に 「cargo and baggage compartment」とあり、「荷物室」と訳している。

なお、ACの目的については、以下の説明がある。

1. PURPOSE

(略)

c. *This AC does not change regulatory requirements and does not authorize changes in, or deviations from, regulatory requirements. This AC establishes an acceptable means, but not the only means, of compliance.* (以下略)

(仮訳)

c. このACは、法的基準を変更するものではなく、法的基準の一部変更又は法的基準からの逸脱を認めるものではない。このACは、基準適合に認められる一つの方法を定めるものではあるが、それが唯一の方法ではない。

2.9.9 同機のスロボライトの追加型式証明

同機のスロボライトは、装備品OP-0811として、FAAからSH2934SWの追加型式証明を昭和55年12月4日に受けていた。当該スロボライトを装備した同機に対し、平成14年6月27日にフランス航空局(DGAC)から輸出耐空証明書が発行され、同機が我が国に輸入された。

2.9.10 航空機の非常操作に関する情報

(1) 同機の飛行規程の「第3.1章 非常操作」に次の記載がある。

1 概要

この章に記載されている操作方法は、非常時における標準的な操作方法であるが、実際の各非常操作は、それぞれの非常状態に即応して行わなければならない。

(略)

5 キャビン内の煙

(略)

5.2 煙の発生源がはっきりしない場合

—暖房装置(※)/防曇装置をOFFにする。

煙がなくならなければ :

- ・ ELECTRICAL MASTER SWITCH を OFF にする ("ALL OFF")。
- ・ 煙の臭いがなくなれば、GENERATOR および ALTERNATOR (装着していれば) を含む全てのSWをOFFにして、CABIN VENTILATOR を閉じる。

- ・ *ELECTRICAL MASTER SWITCH* (“*ALL OFF*”) を通常位置に戻す。
- ・ *GENERATOR SW* を *ON* にし、電圧及び電流を点検する。
- ・ 全てが正常であれば、不良箇所が判別できるまで1つ1つ各回路の *SW* を *ON* にする。

注：もし電源供給系統が不良であれば、第3.3章の指示に従って措置すること。

(※)任意装備品

- (2) (1)にある「*ELECTRICAL MASTER SWITCH* を *OFF* にする (“*ALL OFF*”)」操作は、バッテリーから直接に電力供給される機器以外の全ての電気機器への電力供給を遮断する操作である。
- (3) 同機の飛行規程は、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示してはいない。

3 分 析

3.1 乗務員等の資格

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 航空機の耐空証明等

同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備が行われていた。

3.3 気象との関連

事故当時の気象状態は、本事故の発生に関連はなかったものと推定される。

3.4 同機の飛行経路及び火災の状況

2.1.1に記述した推定飛行経路及び2.1.2に記述した機長の口述によると、同機は、09時23分ごろ同空港を離陸し、同空港の南側にある東西に延びる送電線を監視しつつ、東側へ移動し、10時06分ごろ徳島県との県境で反転し、北西に延びる別の送電線に向かったものと推定される。推定飛行経路によると、機長の口述にある搭乗者全員が機内で焦げくさい臭いを感知し同機が送電線から離れた時刻は、10時07分ごろであったものと推定され、また、同機が同空港に機首を向けた直後に煙が出始めた時刻は、10時08分ごろ、煙が増加してきたため機長が不時着した野球場への着陸を決意したのは10時09分ごろであったものと推定される。GPSデータは、10時10分04秒に不時着位置の手前約150mの位置を通過するまで記録されて

おり、できる限り早く着陸しようとしていた同機は、その直後に不時着したものと推定される。機長が火災による臭いを感知してから着陸するまでの時間は、約3分間であったものと推定される。

2.1.2に記述したとおり、同機が接地する直前にはラダーペダルが固着したことから、接地直前には火災によりラダーコントロール系統が損傷したものと考えられる。また、2.1.2の記述にあるように機長は接地後ローターブレーキを掛けてメインローターを停止しているが、2.1.3に記述したとおり、メインローター停止前にテールローターが停止しており、メインローター停止前にテールローター・ドライブシャフトが切断し固着していたものと考えられる。これらのことから、もし着陸が数秒遅れたならば、安全な着陸は困難であったものと考えられる。

3.5 火災の発生場所及び火勢の強さ

2.1.3に記述した着陸直後の状況及び2.1.4に記述した飛行中の火災の状況から、同機の火災は後方荷物室付近で発生したものと推定される。

2.9.1に記述したとおり、同機の客室の通気系統は2系統あり、機首及び機体上部の空気取入口から取り入れられた外気が、前方の計器盤及び天井に設置された吹出し口から客室に供給されるものである。また、2.1.2に記述したとおり、機長は、離陸前から半分は開いていた操縦席横の窓を着陸前の降下中に全開にしたものと推定される。これらのことから、前進飛行中の同機の客室内の空気の流れは、空気吹出し口から吹き出し、操縦席横の窓及びその他の開口部から排出されていたものと考えられるが、それにもかかわらず後方荷物室の火災による臭い及び煙が前方の区画へ広がったということは、搭乗者全員が焦げくさい臭いを感知した10時07分ごろには、後方の区画に臭い及び煙が充満していたものと考えられる。

3.6 後方荷物室の積載物の状況

2.9.2の写真及び2.9.3に記述したとおり、後方荷物室には、補充用油脂類、プラスチック・ケース、書類、飛行靴、カバー類及びウェスといった可燃物の積載物が、床にほとんどスペースがないように積載されていたが、これらはネットによる移動防止措置が施されていなかった。これらの積載物は、機体の多少の揺れでは自由に動き回ることはないと考えられるが、機体の振動又は加速の強さによっては移動する可能性が考えられる。また、火災が発生した後はこれらに延焼したものと推定されるものの、これらの引火点等の物性上、自然発火することはないものと推定される。

2.9.4に記述したとおり、同機の飛行規程「第4章 通常操作」の操作手順には、機体外周点検における後方荷物室の点検について、「積荷があれば: DOOR を開き、NET が確実に固定されているかを点検し、DOOR を閉じ閉位置を確認する。」とある。しかし、2.1.2及び2.9.2に記述したとおり、同機の飛行前点検における後方荷物室の点検

は整備士により実施され、ネットの移動防止措置は施されていなかったが、積載には異常がないことが確認されてドアが閉められ、機長によりドアのロックが確認されたものと推定される。このことから、実際の飛行前点検は、飛行規程どおりに実施されなかったものと推定される。

3.7 爆発物等の輸送について

2.9.3に記述したとおり、同機の後方荷物室には、航空法施行規則第194条で定める爆発物等に該当する物件が4点積載されていたが、いずれも容量が1リットル未満であり、2.9.5で記述した基準で定める許容容量以下であった。また、同基準では番号21～23の物件はプラスチック・ケースの外装容器に収納することとなっているが、2.9.3に記述したとおり、番号21の物件は、番号4のプラスチック・ケースに収納されていなかったものと考えられる。このことから、番号21の物件については、基準で定められたとおりの方法で輸送されていなかったものと考えられる。

3.8 後方荷物室付近の電気装備品（ストロボライト・パワーサプライ以外）の状況

2.9.6に記述したとおり、後方荷物室の内部及びその近傍には、ストロボライト・パワーサプライ、FADECコンピュータ、ELT、衝突防止灯パワーサプライ及びマスターボックスといった電気装備品が設置されていた。ストロボライト・パワーサプライ以外の電気装備品については、それぞれ次の理由で火災の原因となった可能性は低いものと推定される。

(1) FADECコンピュータ

本体は、後方荷物室前面中央の上部に取り付けられ、配線は前面隔壁から前方へと伸びているため、床に積載された荷物とは接触しにくい配置となっている。また、本体又は配線に短絡等が生じた場合は、エンジン又は計器表示に異常が出ると考えられるがそのような状況はなかった。

(2) ELT

本体は、後方荷物室前面右側の上部に取り付けられ、配線は前面隔壁から前方へと伸びているため、床に積載された荷物とは接触しにくい配置となっている。また、遭難時以外は作動していないため、短絡等の発生は考えにくい。

(3) 衝突防止灯パワーサプライ

衝突防止灯パワーサプライは、後方荷物室と金属製隔壁で仕切られた後方のテールブーム内の側面に取り付けられているため、後方荷物室に積載された荷物の移動による影響又は荷物への延焼は考えられない。

(4) マスターボックス

マスターボックスは、後方荷物室床面の裏側に取り付けてあり、後方荷物室

に積載された荷物の移動による影響又は荷物への延焼は考えられない。また、本体又は配線に短絡等が生じた場合は、計器表示等に異常が出るものと考えられるがそのような状況はなかった。

3.9 ストロボライト・パワーサプライの状況

(1) 設置状況

2.9.6に記述したとおり、本体は、後方荷物室内の右側面の後方に取り付けられ、入出力の配線は、本体から床下へと延びている。配線は、2.9.6の写真のとおり、荷物との接触から固い覆い等により保護されてはいないため、積載された荷物の移動や出し入れの際に、荷物と接触していたものと推定される。

(2) 配線の耐空性

2.9.8(1)に記述したとおり、同機の耐空性の証明は、EASAの管理下にあるが、同機が型式証明を受けた時に適用された基準は、FAR 27（第1～10次改正を含む。）である。

2.9.8(1)に記述したとおり、FAR § 27.855 (b)では、荷物室にある配線には「積載物の移動により損傷を受けず、かつ、配線の破損又は破壊によっても火災発生の危険を生じさせないように保護されている」ことが求められている。さらに、FAAのACでは、この保護について、「保護するのに適切なように収納箱又は固い覆いで保護されるべきである」と具体的な方法を勧めている。しかし、同機のstroboライト・パワーサプライの配線は、ACにあるような「収納箱又は固い覆い」で保護されているものではなかった。

同機のstroboライトの配線の状況は、ACの方法には明らかに適合しておらず、FARの耐空性基準にも合致していない可能性が考えられる。このため、同機の設計・製造者は、同stroboライトの配線をFAAのACの方法に準じて、FARの基準に合致するように設計を変更し、改修すべきである。

(3) 発火の可能性

2.9.7(2)に記述したとおり、stroboライト・パワーサプライの入力側の配線は、202Wの電力がかかっているがヒューズで保護されているため、配線が短絡したとしても発火する可能性は少ないものと考えられる。2系統ある出力側の配線は、1分間に42回、瞬間的に最大1,215Wの電力がかかり、ヒューズ等では保護されていないため、短絡した場合は発火する可能性が考えられる。

2.9.7(3)に記述したとおり、NTSBの調査は、同機のstroboライト・パワーサプライの本体から発火したものではないことを示し、配線に短絡の証拠はないとしている。また、配線には火災前に固い物に当たった可能性がある扁平部分の存在を示しているが、火災に関与した扁平部分はなかったとしている。

2.9.7(4)に記述したとおり、ストロボライト・パワーサプライの本体又は配線から発火したという類似例はなかった。また、2.9.7(5)に記述したとおり、回収できた同機の出力側配線に火災の原因特定に参考となる事象を発見することはできなかった。しかしながら、出力側配線は、火災の高温にさらされて変性し、更に消火活動での放水を受けたこと等により配線の一部が失われて回収されなかった。火災の原因特定につながる部分がこの回収されなかった配線に含まれている可能性が考えられる。

これらのことから、本体及びNTSBが調査した配線からは発火しなかったものと推定されるが、それ以外の部分から発火した可能性が考えられる。

(4) 延焼の可能性

2.9.2及び2.9.3に記述したとおり、後方荷物室には多数の可燃物が積載されていたため、配線から発火した場合、それらの可燃物に延焼した可能性が考えられる。

3.10 機長の対応について

(1) 航空機の非常操作

2.1.2に記述したとおり、機長が非常事態を感知したのは焦げくさい臭いによるもので、その後客室内に煙が発生し、煙の発生源ははっきりしなかったものと推定される。この非常事態は、飛行規程上2.9.10(1)に記述した「5 キャビン内の煙 5.2 煙の発生源がはっきりしない場合」に該当するものと推定される。同機は暖房装置及び防曇装置を使用していない状態であったため、飛行規程では、最初に「ELECTRICAL MASTER SWITCH を OFF にする (“ALL OFF”)」操作を行うことになっている。この操作は、2.9.10(2)に記述したとおり、バッテリーから直接に電力供給される機器を除き全ての電気機器への電力供給を遮断する操作であり、電気火災であればその拡大を防止するため、できるだけ早く実施すべき操作であるものと考えられる。

2.1.2に記述したとおり、機長は、航空機の非常操作を行おうとしたが、ニーボードに挟んだ非常操作のチェックリストにより手順を確認する余裕がなかった。その後の煙の発生に対しては、できる限り早く着陸することを優先させたこと及び飛行規程にある非常操作を記憶していなかったことから、飛行規程どおりに非常操作を行うことができなかった。機長は、緊急性が高くチェックリストを確認する余裕がないことが予想される事項については記憶しておき、非常事態において適切な操作を迅速確実に実施できる状態で飛行に臨む必要があったものと推定される。

ただし、本事故の場合は、3.5に記述したとおり、客室で臭いが感知されたときには、後方荷物室の火勢は激しくなっていたものと考えられるため、機

長が飛行規程どおりに「*ELECTRICAL MASTER SWITCH* を OFF にする (“ALL OFF”)」
ことができたとしても、火災の延焼が止まることはなかった可能性が考えられ
る。

(2) 飛行経路及び着陸

2.1.2に記述したとおり、機長は、機内に発生した臭い及び煙の状況に対応
して不時着を決心し、緊急事態の中でも地上の人や風に配慮し、計器さえ見え
ないという極めて厳しい環境条件の中においても安全に適切な場所に着陸する
ことに成功した。緊急事態の中における機長の判断及び行動は、冷静であり適
切であったものと推定される。

3.1.1 飛行規程の非常操作の記載

2.1.2に記述したとおり、機長が煙の発生源がはっきりしない場合の非常操作の手
順を記憶していなかったのは、チェックリストを見て操作すれば足りるものと考えて
いたことによるものと考えられる。一方、2.9.10(3)に記述したとおり、同機の飛行
規程では、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示
してはいない。もし、飛行規程にこのような事項が明示してあったならば、機長はそ
れらの事項を記憶しており、非常事態において適切な操作を迅速確実に実施できた可
能性が考えられる。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、同機の後方荷物室で火災が発生し、不時着したものと推定される。

後方荷物室で火災が発生したことについては、発火源を特定することはできなかつ
たが、後方荷物室内に装備されたストロボライト・パワーサプライに接続する配線か
ら出火し、付近に積載していた可燃物に延焼した可能性があると考えられる。

同配線から出火した可能性があると考えられることについては、同配線が積載物の
移動により損傷を受けず、かつ、配線の破損又は破壊によっても火災発生の危険を生
じさせないように、配線を十分保護する設計及び構造となっていなかったことによる
ものである。

また、後方荷物室の積載物は、ネットによる移動防止措置が施されていなかったた
め、積載物の移動による損傷から十分保護されていなかった配線を損傷した可能性が
考えられる。

4.2 その他判明した安全に関する事項

(1) 爆発物等の輸送について

本事故において、同機に積載された爆発物等に該当する物件の1つが、航空機による爆発物等の輸送基準を定める告示で定められたとおりの方法で輸送されていなかったものと考えられる。該当する物件を輸送する場合は、告示の内容をよく確認の上、その基準に従って輸送を行うべきである。

(2) 航空機の非常操作について

本事故において、機長は、客室内に煙が発生したとき航空機の非常操作を行おうとしたが、ニーボードに挟んだ非常操作のチェックリストにより手順を確認する余裕がなく、また必要な非常操作を記憶していなかったため、飛行規程どおりに非常操作を行うことができなかった。

同機の飛行規程では、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示していなかった。

5 再発防止策

5.1 本事故発生後、国土交通省航空局が講じた措置

平成23年12月26日付けで、EASA緊急AD2011-0244Eに基づき、耐空性改善通報TCO-7982-2011を発行し、荷物室のストロボライトの配線及びユニットを繰り返し目視点検すること、配線の絶縁性及び配線のコネクタの機械的強度を繰り返し検査すること、ただし、ストロボライトを不作動とした場合には、上記検査を実施しなくてもよいことを指示した。

5.2 本事故発生後、製造者が講じた措置

2011年12月22日付けで、技術通報ASB ユーロコプターAS350-05.00.66を発行し、荷物室に搭載したストロボライト・パワーサプライのユニットの定期点検並びに配線の絶縁の測定及びコネクタ強度の確認を実施すること、又は、それらを実施しない場合のストロボライトの作動の禁止を指示した。

製造者は、ストロボライト・パワーサプライに接続する配線の保護板を設置する設計変更を行い、2013年1月21日、EASAにより、MAJOR CHANGE APPROVAL 10043337として承認された。

5.3 本事故発生後、同社が講じた措置

機長及び目撃者の情報並びに事故機の後方荷物室の状況から、ストロボライト・パワーサプライ又はその配線が何らかの理由で発火源となり、後方荷物室内の積載物に

引火して火災となったと考え、同機と同じ部品番号のストロボライト・パワーサプライを搭載している航空機のストロボライトの使用を禁止するとともに、後方荷物室への荷物の積載そのものを禁止した。これに伴い、他機からの視認性が下がることの対応策として、必要に応じ見張り要員としての整備士を同乗させ、航行灯、衝突防止灯を常時点灯するとともに、必要と判断される場合は着陸灯も点灯することとした。

また、機長が飛行前に同乗者に対して行う、送電線巡視作業時における緊急時の対応の説明内容について、具体的に記載したものを作成し、実施することとした。

5.4 今後必要とされる事故等防止策

5.4.1 同社による事故防止策

- (1) 同社は、後方荷物室に荷物を積載する場合、積載物の移動による不測の事態を防止するため、飛行規程にあるとおりにネットによる積載物の移動防止措置を講じるべきである。また、同社は、爆発物等に該当する物件を輸送する場合は、基準で定められたとおりの方法で輸送するべきである。
- (2) 同社は、航空機の非常操作のうち、直ちに対処しなければならない事項については、操縦士が記憶しておく等により、非常事態においても迅速確実に実施できる体制を構築する必要がある。

5.4.2 EASA及び設計・製造者による事故等防止策

- (1) 荷物室内にある電気装備品及びこれに接続する配線が十分保護されるような改修を義務化すべきである。
- (2) 飛行規程において、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示しておくべきである。

6 勧告等

6.1 勧告

運輸安全委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止に資するため、運輸安全委員会設置法第27条第1項の規定に基づき、四国航空株式会社に対し、次の事項について検討し、必要な措置を講じることを勧告する。

(1) 積載物について

本事故においては、後方荷物室の積載物がネットによる移動防止措置が施されていなかったため、飛行中に積載物が移動し、荷物室内にある電気装備品の

配線を損傷し、火災が発生した可能性が考えられる。

同社は、ユーロコプター式A S 3 5 0 B 3型機の後方荷物室に荷物を積載する場合、積載物の移動による不測の事態を防止するため、飛行規程にあるとおりにネットによる積載物の移動防止措置を講じること。また、同社は、爆発物等に該当する物件を輸送する場合は、告示の内容をよく確認の上、その基準に従って輸送を行うこと。

(2) 航空機の非常操作を確実に実施できる体制の構築

本事故において、機長は、客室内に煙が発生したとき航空機の非常操作を行おうとしたが、ニーボードに挟んだ非常操作のチェックリストにより手順を確認する余裕がなく、また必要な非常操作を記憶していなかったため、飛行規程どおりに非常操作を行うことができなかった。

同社は、航空機を運航する場合、非常操作のうち、直ちに対処しなければならぬ事項については、操縦士が記憶しておく等により、非常事態において適切な操作を迅速確実に実施できる体制を構築すること。

6.2 安全勧告

運輸安全委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、同種事故の再発防止に資するため、欧州航空安全局（E A S A）に対して以下の措置を講じることがを勧告する。

(1) 荷物室内にある電気装備品及び配線について

本事故では、火災が発生した事故機の後方荷物室内に装備されたストロボライト・パワーサプライに接続する配線が、収納箱又は固い覆いで保護されていなかった。耐空性の基準（F A R 2 7 . 8 5 5 (b)）には、荷物室内にある配線等は、積載物の移動により損傷を受けず、かつ、それらの破損又は破壊によっても火災発生の危険を生じさせないように、十分保護されない限り、荷物室に配置してはならないと規定されている。

したがって、ユーロコプター式A S 3 5 0型系列機の後方荷物室内にある電気装備品及びこれに接続する配線が十分保護されるような改修の義務化を行うこと。

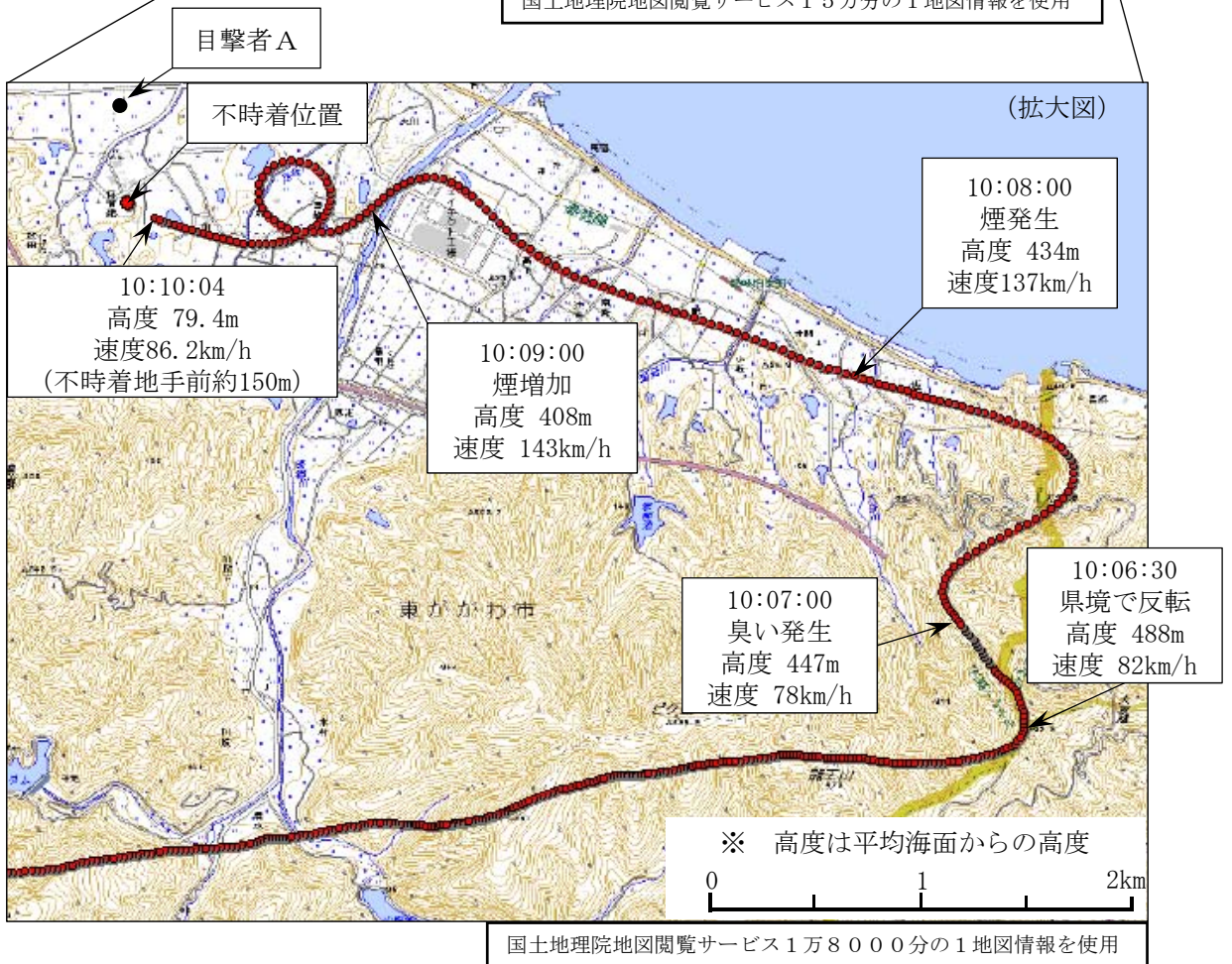
(2) 航空機の非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項の明示について

本事故において、機長は、客室内に煙が発生したとき航空機の非常操作を行おうとしたが、ニーボードに挟んだ非常操作のチェックリストにより手順を確認する余裕がなく、また必要な非常操作を記憶していなかったため、飛行規程どおりに非常操作を行うことができなかった。飛行規程には、直ちに対処しな

ければならない事項が明示されていなかった。

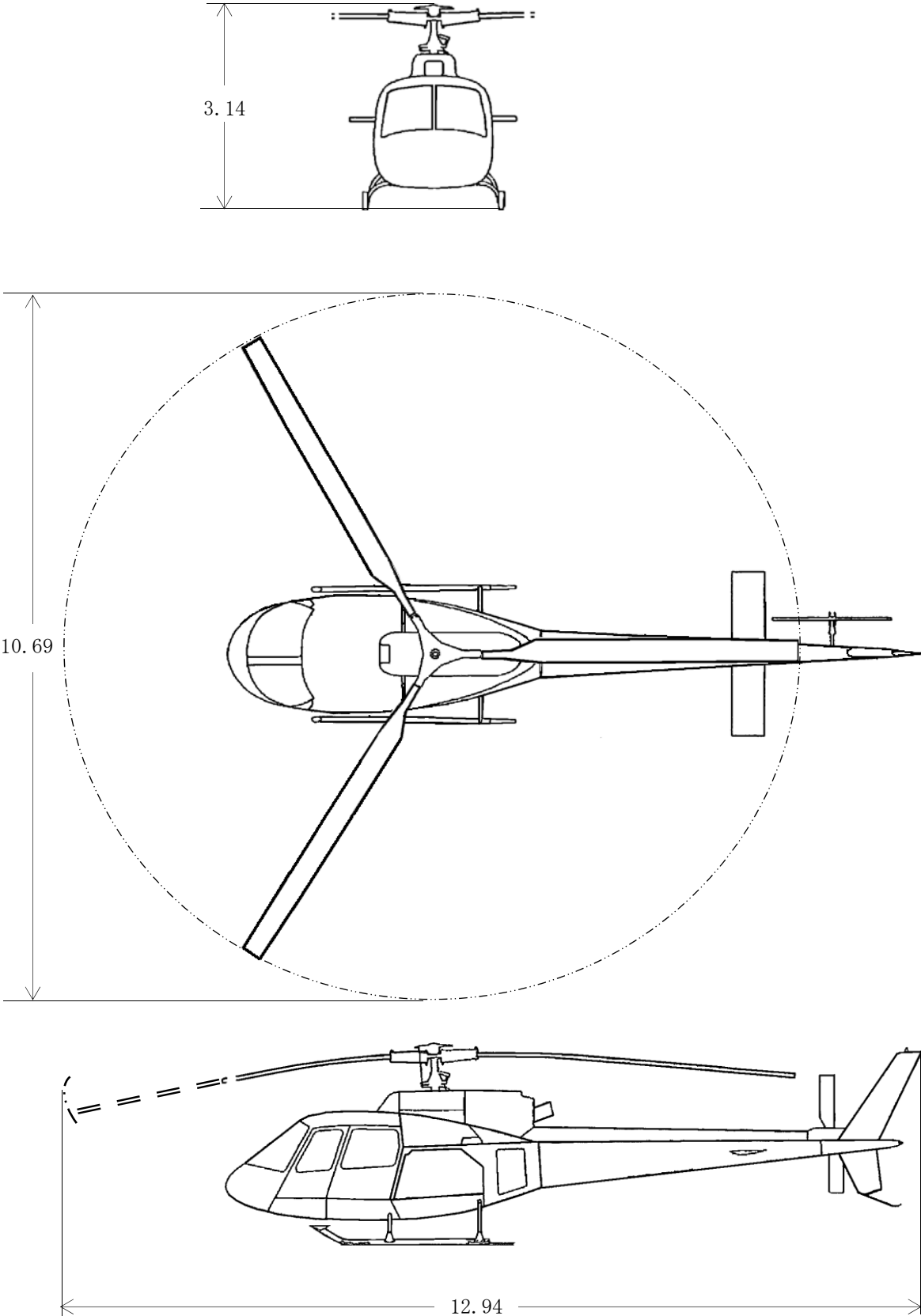
したがって、ユーロコプター式AS350型系列機の飛行規程において、非常操作のうち、記憶によって直ちに対処しなければならない事項を明示するよう設計・製造者を指導すること。

付図1 推定飛行経路図



付図2 ユーロコプター式AS350B3型三面図

単位：m



付図3 事故現場の状況

写真1



写真2



 夜間照明施設
 写真撮影方向

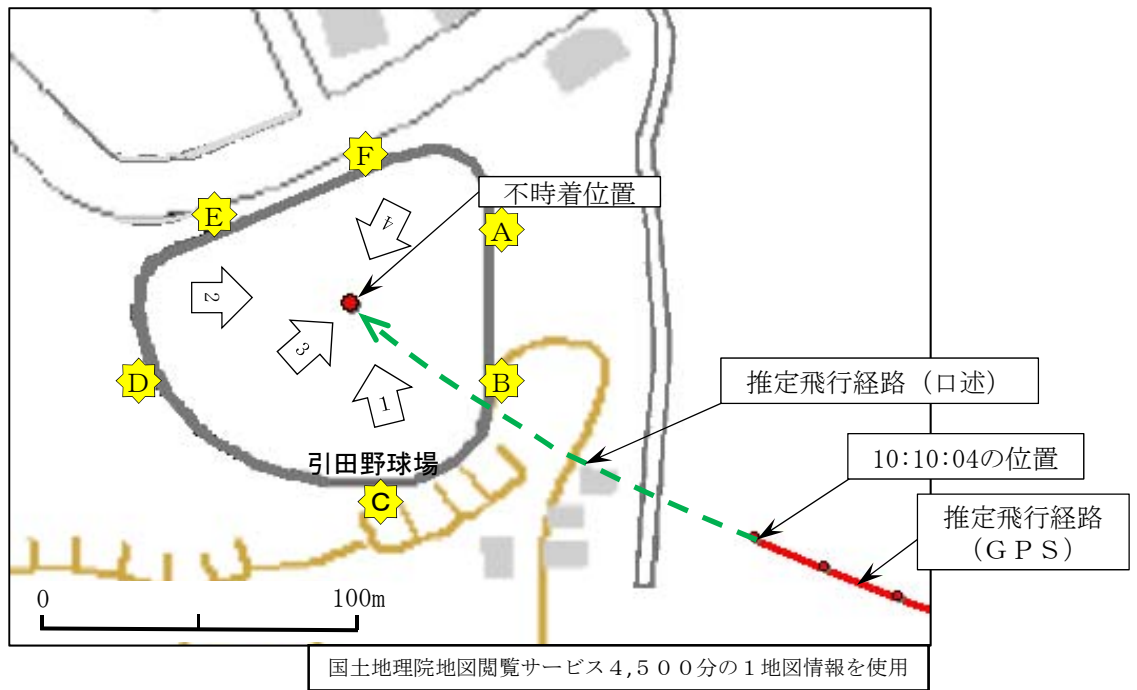


写真3



写真4

