

# 航空事故調査報告書

I 奈良県防災航空隊所属

ベル式412EP型（回転翼航空機） JA20NA

ホイスト作業中における要救助者の負傷

II 一般社団法人静岡県航空協会所属

PZL-ビエルスコ式SZD-51-1 “ジュニア”型（滑空機、単座）

JA2549

アンダーシュートによる機体損壊

III ANAウイングス株式会社所属

ボンバルディア式DHC-8-402型 JA462A

着陸進入中の落雷による損傷

IV 個人所属

セスナ式172Mラム型 JA3853

高電圧送電線用鉄塔への衝突

V 個人所属

ロビンソン式R44II型（回転翼航空機） JA44AT

樹木への接触による機体の損壊

平成27年4月23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」

IV 個人所属  
セスナ式172Mラム型  
JA3853  
高電圧送電線用鉄塔への衝突

# 航空事故調査報告書

所 属 個人  
型 式 セスナ式172Mラム型  
登録記号 JA3853  
事故種類 高電圧送電線用鉄塔への衝突  
発生日時 平成26年3月5日 11時47分ごろ  
発生場所 愛知県豊田市さきはら篠原町

平成27年 4 月10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>

個人所属セスナ式172Mラム型JA3853は、平成26年3月5日（水）、写真撮影のため名古屋飛行場を11時39分ごろ離陸した。同機は御前崎方面へ向け飛行中、11時47分ごろ、愛知県豊田市篠原町の丘陵地帯の尾根に設置された高電圧送電線用鉄塔に衝突した。機体は大破して飛散し、火災が発生した。

同機には、機長ほか同乗者1名が搭乗していたが、2名とも死亡した。

### <原因>

本事故は、同機が有視界飛行方式で名古屋飛行場から御前崎方面へ向かう途中、最低安全高度を下回る高度で飛行したため、経路上の丘陵地帯の尾根に設置された高電圧送電線用鉄塔に衝突したと推定される。

同機が最低安全高度を下回る高度で飛行したことは、当日の気象状態は視

程が非常に悪く、雲も低い状態であったため、高度を下げて地表を視認しようとした可能性が考えられる。

機長は、有視界気象状態を維持して飛行することは困難であることを承知しながら、日程にゆとりがなかったため、飛行を強行したものと考えられる。

本報告書で用いた略語は、次のとおりである。

G N D : Ground  
G P S : Global Positioning System  
T W R : Tower  
V F R : Visual Flight Rules

#### 単位換算表

1 inHg : 33.86 hPa  
1 ft : 30.48 cm  
1 in : 2.540 cm  
1 lb : 0.4536 kg  
1 kt : 1.852 km/h

# 1 航空事故調査の経過

## 1.1 航空事故の概要

個人所属セスナ式172Mラム型JA3853は、平成26年3月5日（水）、写真撮影のため名古屋飛行場を11時39分ごろ離陸した。同機は御前崎方面へ向け飛行中、11時47分ごろ、愛知県豊田市篠原町の丘陵地帯の尾根に設置された高電圧送電線用鉄塔に衝突した。機体は大破して飛散し、火災が発生した。

同機には、機長ほか同乗者1名が搭乗していたが、2名とも死亡した。

## 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26年3月5日、本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 関係国の代表、顧問

本調査には、事故機の設計・製造国である米国の代表が参加した。

### 1.2.3 調査の実施時期

平成26年3月5日～8日	機体調査、現場調査、口述聴取及び情報収集
平成26年3月11日	口述聴取
平成26年3月17日～19日	口述聴取
平成26年3月17日～20日	GPS装置解析
平成26年3月26日	口述聴取
平成26年5月14日～15日	機体仮組立て及び残骸部品調査
平成26年6月12日	取卸し鉄塔部材損傷調査及び機体損傷部との現物合わせ

### 1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者からの意見聴取は、全員が本事故で死亡したため行わなかった。

### 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

個人所属セスナ式172Mラム型JA3853（以下「同機」という。）は、平成26年3月5日、機長及び同乗者1名の計2名が搭乗し、写真撮影のため名古屋飛行場を11時39分ごろ離陸した。同機は御前崎方面へ飛行途中の11時47分ごろ、愛知県豊田市篠原町の丘陵地帯の尾根に設置された電力会社所有の高電圧送電線用鉄塔（以下「鉄塔」という。）に衝突した。

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：名古屋飛行場、移動開始時刻：11時40分、巡航速度：90kt、巡航高度：VFR（有視界飛行方式）、経路：岡崎～豊橋～浜松～御前崎、目的地：名古屋飛行場、所要時間：3時間00分、持久時間で表された燃料搭載量：4時間30分、搭乗者数：2名

なお、機長は電話で飛行計画を通報した際に、受け付けた航空管制運航情報官（以下「運航情報官」という。）から、名古屋飛行場が計器気象状態であり、経路上もかなり天候が悪いことを助言されていた。これに対し機長は、名古屋飛行場からは特別有視界飛行方式<sup>\*1</sup>で出発する旨を回答したものの経路の飛行方針については特に何も回答していなかった。飛行計画は11時26分に受理された。

名古屋飛行場は、11時25分の気象観測で有視界気象状態となったため、同機は通常の有視界飛行方式で離陸した。

また、携帯型GPS受信装置（以下「GPS」という。）に記録されていたデータによると、同機は上記の飛行計画上の経路より内陸側の丘陵地帯が続く方角へ飛行していた。

（付図1 GPSのデータによる推定飛行経路、付図3 飛行計画経路と飛行方向 参照）

#### 2.1.1 名古屋飛行場管制所の管制交信記録、GPSのデータ及び目撃者の口述による経過（抜粋）

- |          |  |
|----------|--|
| 11時32分ごろ | 同機は駐機場から自走を開始した。                       |
| 同 33分24秒 | 同機はGND（地上管制席）から雲が低いので注意するようにアドバイスを受けた。 |
| 同 35分47秒 | 同機はTWR（飛行場管制席）から滑走路脇で待機する              |

\*1 「特別有視界飛行方式」とは、計器気象状態において、操縦士が管制機関からの許可を受けて、管制圏（特別管制空域を除く）又は情報圏を有視界飛行方式で飛行することをいう。航空法施行規則により、次の基準に従って飛行する。①雲から離れて飛行すること。②飛行視程1,500m以上を維持して飛行すること。③地表又は水面を引き続き視認できる状態で飛行すること。

ことを指示された。

- |            |  |
|------------|--|
| 1 1時38分04秒 | 同機はTWRから離陸許可を得た。                         |
| 同 39分ごろ    | 同機は滑走路34を離陸した。                           |
| 同 43分29秒   | 同機は航空交通管制圏 <sup>*2</sup> を離れることをTWRに告げた。 |
| 同 43分35秒   | 同機からの最後の交信がTWRへ送信された。                    |
| 同 47分ごろ    | 事故現場付近にいた複数の目撃者が衝突音を聞いた。                 |

## 2.1.2 関係者等の口述

### (1) 機長の家族

機長は航空写真を撮るため、よく同乗者と行動し、事故当日も午前9時ごろ同乗者から電話があった。機長の家族は、非常に天気が悪かったので、飛ばないように忠告したが、機長は急いで外出した。

### (2) 同乗者の家族

同乗者はたびたび航空写真の撮影をしており、当日は駿河湾で船の撮影をしようと言っていた。同乗者は、当日の天候が悪かったため、撮影に詳しい知人に電話で相談していた。

### (3) 目撃者A

事故現場はゴルフ場に隣接している。目撃者Aは、鉄塔から北北西約860mの距離のゴルフ場中央にあるクラブハウスにおいて、小型機が飛んでいるような音を聞いたのち、何かが一瞬光ったのを見た後で衝突音を聞いた。小型機が飛んでいるような音はエンジンの異常を感じるようなものではなかった。目撃者Aは雷と思ったが、雷にしては尋常な音ではなく爆発的な音にも感じた。音を聞いたときは、黒い雲が立ちこめていたため飛行機自体は見えない状態で、時刻は11時47分から48分の間であった。当日の朝は結構強く雨が降っていたが、音がした時間帯には小雨が降っており、視程は250ヤード(約230m)先がかすみ、見えない状態であった。

### (4) 目撃者B

鉄塔から北に概ね<sup>おおむ</sup>1,350m離れた所でゴルフをしていた目撃者Bは、飛行機が低空で北から南へ水平飛行しているのを目撃した。目撃者Bは、飛行機の翼と胴体の横の部分を見たが、その機がすぐに雲の中に入った後で衝突音を聞いた。当日の天候は霧がひどく、自分が打った球が見えなかった。飛行機が飛んでいた高さはゴルフ場の木にすれすれだったので、地上から

\*2 「航空交通管制圏」とは、飛行場からの離陸及びこれに引き続く飛行、又は飛行場への着陸及びその着陸のための飛行を行う航空機の安全を確保するために設けられている空域であって、飛行場標点から半径9km(特例を除く)の円内で囲まれる区域の上空で国土交通大臣が告示で指定した高度未満の空域をいう。

60m程度と感じた。

(5) 目撃者C

目撃者Cは、目撃者Bとゴルフをしていたときに、飛行機が北から南へ低空で飛行しているのを目撃した。飛行機が飛んでいた高さはゴルフ場の木に触れそうな様子で、触れて葉が落ちてはいないが地上から20～30m程度と感じた。飛行機はかなり低く飛んでいたので音が大きかったが、エンジン音は正常な感じだった。当日は霧で非常に雲が低く、自分が打った球の落ちた所が見えなかった。

(6) 目撃者D

鉄塔から北東に概ね870m離れた所でゴルフをしていた目撃者Dは、飛行機が南西方向の丘陵の上と雲の間を飛んで行くのを見た。目撃者Dは、少し左主翼を下に向けたねずみ色の飛行機がゆっくり飛んで、やがて左側の木の陰で見えなくなった後に衝突音を聞いた。飛んでいた高さは丘陵の少し上ぐらいであった。当日の天気は雨で雲が多かった。

(7) 目撃者E

鉄塔から南東に約130m離れた採石場にいた目撃者Eは、当日は天気が悪く雨が降っていたため、ショベルカーの操作席で待機していたとき、今まで聞いたこともないような大きな音が2回鳴ったのを聞いた。そのときの時刻は11時50分より少し前だった。目撃者Eがドアを開けて外を見たところ、丘陵の上の方で火が<sup>はじ</sup>弾けるように燃え散る感じであったが、鉄塔そのものは見えなかった。目撃者Eはその時点では何が起こったのか分からなかったが、白い物が大きな火の固まりとなってひらひらと約100m先の西の林に落ちて行くのを見た。目撃者Eは10分程度見ていたところ火が消えないため、山火事になることを心配したが、携帯電話を所持していなかったため、消防署への通報のため車で別の作業場へ行った。20分後に戻ったときには火は消えていた。

本事故の発生場所は、愛知県豊田市篠原町の丘陵地帯（北緯35度09分33秒、東経137度08分18秒）で、発生日時は、平成26年3月5日、11時47分ごろであった。

(付図2 推定飛行経路(衝突直前)、付図6 狭域悪天実況図(3月5日11時00分)、付図7 狭域悪天実況図(3月5日12時00分)、写真4 事故現場 参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者の計2名が死亡した。

## 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

胴体後部の脱落

右主翼の脱落及び右主翼中央付近より破断

左主翼の脱落及び燃料タンク部分の燃焼痕

エンジン及びプロペラの機体からの脱落

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

鉄塔上部には東西に張り出している腕金<sup>うでがね</sup>があり、最上段腕金はグラウンドライン（アース線）用、2段目腕金は送電線用である。最上段腕金の西側部と2段目腕金の東側部との間に配置された2本の円筒支柱を含む部材に衝突痕があった。機体残骸との現物合わせによると、東に位置する円筒支柱には、エンジンが衝突した痕跡があり、その高度は塔頂から5.3m下方の標高259.7mであった。また、上から2段目の東側腕金に北側からつながる送電線の絶縁用碍子<sup>がいし</sup>上部のガードに擦過痕があった。衝突痕がある東側支柱から上記東側腕金にかけてすすが付着していた。

なお、電力会社によると11時47分46秒に事故現場付近一帯において、一時的な電力の低下が発生したことが記録されていた。

(付図4 鉄塔の衝突痕の範囲、写真2 事故機が衝突した鉄塔（修理直後）、  
写真3 衝突の痕跡及び現物合わせ 参照)

## 2.5 航空機乗組員等に関する情報

機 長 男性 76歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機）

限定事項 陸上単発機

昭和63年10月14日

第2種航空身体検査証明書

有効期限

平成26年12月20日

総飛行時間

1,074時間55分

最近30日間の飛行時間

5時間10分

同型式機による飛行時間

74時間55分

最近30日間の飛行時間

5時間10分

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式	セスナ式172Mラム型
製造番号	17263710
製造年月日	昭和49年7月8日
耐空証明書 有効期限	第大-2012-678号 平成26年3月13日
耐空類別	飛行機普通N、実用U又は特殊航空機X
総飛行時間	6,462時間37分
定期点検(100時間点検、平成25年11月12日実施)後の飛行時間	57時間46分

### 2.6.2 エンジン

型 式	ライカミング式O-320-D2G型
製造番号	L-7783-39A
製造年月日	不 明
総使用時間	3,061時間28分
機体取付年月日	平成17年11月9日
前回分解整備(平成17年10月13日実施)からの使用時間	952時間58分

### 2.6.3 燃料及びオイル

燃料は航空用AVGAS100、潤滑油はPHILLIPS66 XC20W-50であった。

### 2.6.4 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は2,000lb、重心位置は基準線後方42.8inと推算され、いずれも許容範囲(最大離着陸重量2,300lb、事故時の重量に対する重心範囲35.5~47.3in)内にあったものと推定される。

### 2.6.5 航空機の状況

同機に取り付けられていた高度計は、航空局の課長通達「高度計及び静圧系統の規格及び点検について」で求められている24ヶ月を超えない間隔での定期点検が平成26年1月31日で期限切れとなっていた。

脱落した同機のエンジンは、4つあるシリンダーのうち、前方の1番及び2番シリンダーは、下側の点火プラグが折損し欠落していたため状態を確認できなかったが、他の6本の点火プラグは正常な燃焼状態であった痕跡が確認できた。その他の

機体残骸からは、損壊が激しく同機の飛行中の状況を確認することはできなかった。

## 2.7 気象に関する情報

事故当日の東海地方の天候は雨雲が広がっており、飛行計画経路の名古屋飛行場から岡崎方面にかけてもレーダーエコーが広く観測されていた。名古屋飛行場の11時の定時観測気象報では計器気象状態であったが、11時25分の特別観測気象報において卓越視程が4,500mから5,000mになり、またシーリング<sup>\*3</sup>が地上高800ft（約250m）から1,000ft（約300m）になったため、有視界気象状態となった。

名古屋飛行場における同機の離陸前の定時観測気象報及び特別観測気象報は、次のとおりであった。

11時00分 風向 320°、風速 5kt、卓越視程 4,500m、  
天気 弱い雨、もや  
雲 雲量 3/8 雲形 層雲 雲底の高さ 500ft  
雲量 5/8 雲形 層雲 雲底の高さ 800ft  
雲量 6/8 雲形 層積雲 雲底の高さ 1,500ft  
気温 9℃、露点温度 7℃  
高度計規正值 (QNH) 29.83 inHg

11時25分 風向 320°、風速 5kt、卓越視程 5,000m、  
天気 弱い雨、もや  
雲 雲量 3/8 雲形 層雲 雲底の高さ 500ft  
雲量 5/8 雲形 層雲 雲底の高さ 1,000ft  
雲量 8/8 雲形 層積雲 雲底の高さ 1,500ft  
気温 9℃、露点温度 7℃  
高度計規正值 (QNH) 29.81 inHg

(付図6 狭域悪天実況図 (3月5日11時00分)、付図7 狭域悪天実況図 (3月5日12時00分)、付図8 天気図 参照)

## 2.8 衝突した鉄塔に関する情報

名称 瀬戸北豊田線No.18支持物  
設置場所 愛知県豊田市篠原町  
送電電圧 275kV  
鉄塔高さ 63m (設置場所の高さ：標高202m)

\*3 「シーリング」とは、全天の5/8以上を覆う雲層であって、その雲層の地表又は水面からの高さが6,000m (20,000ft) 未満のものうち、最も低い雲層の雲底の地表又は水面からの高さをいう。

塔頂高度 標高 265 m

同鉄塔の昼間障害標識<sup>\*4</sup>は、周辺に同鉄塔の海拔高よりも高い山があることから、航空機の航行の安全を害するおそれがないとして、設置免除の承認を受けている。また、同鉄塔に連なる周辺の鉄塔についても同様に設置免除の承認を受けており、付近には昼間障害標識が設置されている鉄塔は存在しない。

## 2.9 同機の飛行目的及び整備計画

### 2.9.1 同機の飛行目的

同機の事故当日の飛行目的は、同乗者が駿河湾における新造船の航空写真撮影を行うため、機長に飛行を依頼したものであった。

新造船の撮影を依頼した造船会社（以下「同社」という。）の担当者は次のように述べている。

同乗者には13年前から年間7隻程度の頻度で約90隻の撮影を依頼していた。撮影のための航空機の手配は同乗者に任せており、同社は関与していなかった。新造船は通常3日間の日程で試験航行を行うが、通常2日目にタイムトライアルと言われる全速力の航行が行われる。全速力の航行は、白波が立ち、写真としては最も適しているため、通常このときに写真撮影が行われている。船の写真は天候が良いときに撮る方が良いとされるが、多少天候が悪くても白波が立つような動きのある状態を撮る方が更に良いとされる。今回は3月4日から6日までの3日間の試験航行予定であったため、同乗者に対し、3月5日の撮影依頼をしていた。撮影予定時刻は11時であった。撮った写真は同社より船主に記念品として贈呈している。特に海外から造船を発注された場合、試験航行中の撮影ができなかったときは、船主への引渡しのため出港するときに最後の撮影チャンスとなる。今回は海外から発注された船であり、引渡し予定日は平成26年3月19日であった。

### 2.9.2 同機の耐空証明検査受検計画

現有の耐空証明の有効期限は平成26年3月13日であった。同機は耐空検査受検準備作業のため、整備会社において3月7日より作業を行う予定であった。また、耐空検査の受検日は3月19日で申請していた。

---

\*4 「昼間障害標識」とは、昼間において航行する航空機に対し、色彩又は形象により航行の障害となる物件の存在を認識させるための施設。航空法第51条の2及び同法施行規則第132条の2の規定に基づき、煙突、鉄塔等の物件で地表又は水面から60m以上の高さのもの（国土交通大臣が同標識を設置する必要がないと認められたもの及び高光度航空障害灯又は中光度白色航空障害灯を設置するものを除く。）に設置が義務付けられており、赤白の塗色、旗及び標示物により設置される。

## 2.10 その他必要な事項

### 2.10.1 有視界気象状態

有視界気象状態について、航空法施行規則第5条に次のとおり記載されている。

(抜粋)

二 三千メートル未満の高度で飛行する航空機 (中略) 次に掲げる航空機の区分に応じそれぞれに掲げる気象状態

イ 航空交通管制区 (以下「管制区」という。)、航空交通管制圏 (以下「管制圏」という。) 又は航空交通情報圏 (以下「情報圏」という。) を飛行する航空機 次に掲げる条件に適合する気象状態

(1) 飛行視程が五千メートル以上であること。

(2) 航空機からの垂直距離が上方に百五十メートル、下方に三百メートルである範囲内に雲がないこと。

(3) 航空機からの水平距離が六百メートルである範囲内に雲がないこと。

ロ 管制区、管制圏及び情報圏以外の空域を飛行する航空機 次に掲げる条件に適合する気象状態

(1) 飛行視程が千五百メートル以上であること。

(2) 航空機からの垂直距離が上方に百五十メートル、下方に三百メートルである範囲内に雲がないこと。

(3) 航空機からの水平距離が六百メートルである範囲内に雲がないこと。

三 管制区、管制圏及び情報圏以外の空域を地表又は水面から三百メートル以下の高度で飛行する航空機 (中略) 次に掲げる条件に適合する気象状態 (他の物件との衝突を避けることができる速度で飛行するヘリコプターについては、イに掲げるものを除く。)

イ 飛行視程が千五百メートル以上であること。

ロ 航空機が雲から離れて飛行でき、かつ、操縦者が地表又は水面を引き続き視認することができること。

(略)

### 2.10.2 有視界飛行方式により飛行する航空機の最低安全高度

有視界飛行方式により飛行する航空機の最低安全高度について、航空法施行規則第174条に次のとおり記載されている。(抜粋)

一 有視界飛行方式により飛行する航空機にあつては、飛行中動力装置のみが停止した場合に地上又は水上の人又は物件に危険を及ぼすことなく着陸でき

る高度及び次の高度のうちいずれか高いもの

イ 人又は家屋の密集している地域の上空にあつては、当該航空機を中心として水平距離六百メートルの範囲内の最も高い障害物の上端から三百メートルの高度

ロ 人又は家屋のない地域及び広い水面の上空にあつては、地上又は水上の人又は物件から百五十メートル以上の距離を保つて飛行することのできる高度

ハ イ及びロに規定する地域以外の地域の上空にあつては、地表面又は水面から百五十メートル以上の高度

(略)

### 2.10.3 GPSのデータ

同機は鉄塔に衝突したとき、機体はばらばらとなり多くの部位が事故現場付近に飛散していた。その中で同機に持ち込まれていたと推定されるGPSが発見された。GPSには事故当日の11時47分41秒までのデータが記録されていた。

GPSのデータによると、同機は離陸後高度約390mまで上昇したのち、徐々に高度を下げて高度約300mを飛行していた。同機は、衝突直前に隣接するゴルフ場の上空を北から南へ縦断したが、GPSに記録されていたゴルフ場上空付近での飛行高度は、概ね300mを維持していた。また、GPSのデータにより推定される飛行経路のゴルフ場における地表標高は国土地理院地図の標高値<sup>\*5</sup>によると北から南へ220mから140m程度であった。

なお、同機が駐機場から滑走路まで地上を移動していた間に記録されていた10箇所でのGPS高度データの平均は13.8mであり、同緯度及び経度における国土地理院地図の標高値の平均は14.5mであった。

(付図1 GPSのデータによる推定飛行経路、付図2 推定飛行経路(衝突直前)、付図5 事故現場見取図 参照)

### 2.1.1 過去の類似事故における勧告

平成24年9月、運輸安全委員会は、平成23年1月に熊本において有視界飛行方式による飛行にもかかわらず雲中を上昇したため山腹に衝突したものと推定された航空事故の調査報告書の中で、同報告書公表前の5年間に、小型機(回転翼航空機を含む。)が有視界飛行方式による飛行にもかかわらず雲中等を飛行したために発生した他の4件の事故にも言及し、国土交通大臣に対して下記の内容を操縦者団体に周知し、

\*5 「国土地理院地図の標高値」とは、国土地理院電子地図のシステムで得られる航空レーザ測量による地表標高をいう。標高精度(標準偏差):0.3m以内。

特定操縦技能審査制度の機会を利用し操縦者個人への徹底を図ることを勧告した。

- ① 最新気象情報に基づき全経路で有視界気象状態維持可能と判断した場合のみ出発
- ② 気象の変化が予想される場合の代替案の検討及び飛行中の断続的な気象情報収集
- ③ 予期せぬ天候悪化時の引き返し又は着陸の早期判断

国土交通省航空局は、この勧告を受け、従前からの注意喚起に加え、新たに有視界飛行方式での雲中飛行での危険性について個々の操縦士に再認識を促すパンフレットを作成し、特定操縦技能審査制度等の機会において当該パンフレットを配布し周知を図ることとした。

本事故の機長は、平成26年2月24日に特定操縦技能審査に相当する審査を受けた際に、当該パンフレットの配布を受けている。

## 3 分析

### 3.1 乗務員の資格等

機長は、有効な航空従事者技能証明及び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ていた。2.6.5に記述したとおり、同機の高度計は点検時期を超過していたが、本事故により高度計が破壊されたことから、所要の精度が維持されていたか等について確認することはできなかった。

なお、原因関係者が全員死亡していること、2.6.5に記述したとおり機体の損壊が激しいことから、飛行中における機体の状況を明らかにすることはできなかったが、同機に異常が発生したことをうかがわせる管制機関との交信記録がなかったこと、2.1.2の目撃者の口述によると同機のエンジン音は正常に聞こえていたことから、同機の機体状況が本事故に関与した可能性は低いと考えられる。

### 3.3 気象との関連

2.7に記述したとおり、当時の名古屋飛行場の気象状況は離陸直前の11時25分に有視界気象状態になったばかりであった。

2.1に記述したとおり運航情報官が経路上の天候が悪いと助言していること、2.1.2に記述したように複数の目撃者がかなり視界が悪かったと口述していること、2.7に記述したとおり当日の東海地方の天候は雨雲が広がっていて、名古屋飛行場から岡崎方面にかけてもレーダーエコーが観測されていたことから、同機は飛行中、有視界気象状態を全経路で維持することは困難であったと推定される。

### 3.4 飛行計画経路と飛行方向

同機は、2.9.1に記述したように新造船の撮影予定時刻は11時であったが、天候不良のため当初の出発時刻より遅れて出発した。このため、同機は2.1に記述したように、提出された飛行計画では岡崎、豊橋、浜松及び御前崎を經由して飛行する計画であったが、予定していた比較的平地の上空である経路より丘陵地帯の上空ではあるが距離が短い内陸側へ飛行した可能性が考えられる。または、同機は雲を避け、地表を視認しながら飛行し、結果的に丘陵地帯の上空を飛行した可能性も考えられる。

### 3.5 衝突直前の気象状況

2.1.2に記述した複数の目撃者の口述によると、同機は2.10.1に記述した有視界気象状態の要件である1,500m以上の視程の確保が困難であったと考えられる。また、同機は市街地の上空から丘陵地帯の上空に飛行してきており、2.10.2に記載した要件により、地表から150m以上の高度を確保する必要があった。2.10.3に記述したようにGPSのデータ及び地表標高によると、同機は最低安全高度を遵守していなかったものと考えられる。

### 3.6 衝突時の状況

2.7に記述したように東海地方の上空には広範囲に雨雲が広がっており、同機は離陸後から低い雨雲のため高度を上げることができず、地表を視認しながら飛行するため雲底高度前後で飛行したと考えられる。このため、2.10.3に記述したとおり、同機は離陸後高度約390mまで上昇したのち、雨雲に抑えられるように徐々に高度を下げて高度約300mを飛行していたと考えられる。

2.10.3に記述したように、衝突5秒前まで記録されていたGPSのデータから、同機が衝突直前に隣接するゴルフ場上空を縦断したとき、ほとんど水平に高度約300mで飛行していたと考えられるが、2.4に記述したように、鉄塔の衝突痕から衝突時の高度は標高では約260mと推定される。このことについては、2.1.2(4)及び(5)に記述した口述のとおり、ゴルフ場上空を水平飛行で縦断しすぐに雲の中へ入ったことから、機長は地表を視認するために高度を下げたことによると考えられる。鉄塔との衝突時においては、2.4に記載した衝突痕から、同機は左主翼を下げていたと推定され、機長は高度を下げながら地表を視認するため、2.1.2(6)に記述した口述のとおり機長席側である左主翼を下げた、若しくは衝突直前に鉄塔を視認した機長がとっさに左主翼を下げ、旋回して衝突を避けようとした可能性が考えられる。

また、2.4に記述したように、鉄塔の塔頂から2段目の東側腕金に北側からつながる送電線の絶縁用碍子上部のガードに擦過痕があったこと、及び鉄塔の衝突痕と機体残骸の現物合わせによると、同機の左主翼先端が送電線に触れて短絡させたため、

2.4に記述したような一時的な電力の低下が発生したと考えられる。2.1.2(3)に記述したように衝突音がした11時47分から48分の間において、2.4に記述したように11時47分46秒に事故現場付近一帯において一時的な電力の低下が発生したことから、同機はこの時刻に衝突したと考えられる。さらに、2.1.2(7)に記述したように火災の発生が目撃されていること、2.4に記述したように衝突痕がある東側支柱から上記東側腕金にかけてすすが付着していたこと及び2.3.2に記述したとおり左主翼の燃料タンクに燃焼痕があったことから、送電線短絡により左主翼の燃料タンクに火災が発生したと考えられる。

### 3.7 飛行の断念又は引き返しの判断

3.5に記述したように、当時の気象状態においては、有視界気象状態を維持して飛行することは困難であったと考えられる。このような気象状態の中、2.1に記述したように機長は運航情報官から助言された経路上の天候に対する飛行方針については何も回答しなかった。また、2.9.1及び2.9.2に記述したように新造船の撮影は3月5日であること、機体整備が3月7日から行われること、最後の撮影チャンスとなる引渡し予定日は耐空検査の受検日であることから、日程にゆとりがなかったと考えられる。以上のことから、機長は、有視界気象状態を維持して飛行することは困難であることを承知しながら飛行を強行したものと考えられる。

2.1.1に記述したように、機長は本事故の9日前に特定操縦技能審査に相当する審査を受け、有視界飛行方式での雲中飛行の危険性及び気象状態の評価を行う際の注意事項について説明を受けており、そこで得られた知識を実践し、出発を延期又は断念すべきであったものと考えられる。

## 4 原因

本事故は、同機が有視界飛行方式で名古屋飛行場から御前崎方面へ向かう途中、最低安全高度を下回る高度で飛行したため、経路上の丘陵地帯の尾根に設置された高電圧送電線用鉄塔に衝突したと推定される。

同機が最低安全高度を下回る高度で飛行したことについては、当日の気象状態は視程が非常に悪く、雲も低い状態であったため、高度を下げて地表を視認しようとした可能性が考えられる。

機長は、有視界気象状態を維持して飛行することは困難であることを承知しながら、日程にゆとりがなかったため、飛行を強行したものと考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 事故後に講じられた事故等防止策

#### 5.1.1 国土交通省航空局により講じられた措置

本事故を受け、航空局は平成26年3月7日付けで公益社団法人日本航空機操縦士協会会長及び一般社団法人全日本航空事業連合会会長に対し、有視界飛行方式による運航の安全確保について、改めて傘下の会員への指導を求める文書「有視界飛行方式による運航の安全確保について」を発出した。当該文書には次の事項について十分留意して飛行することを求めている。(抜粋)

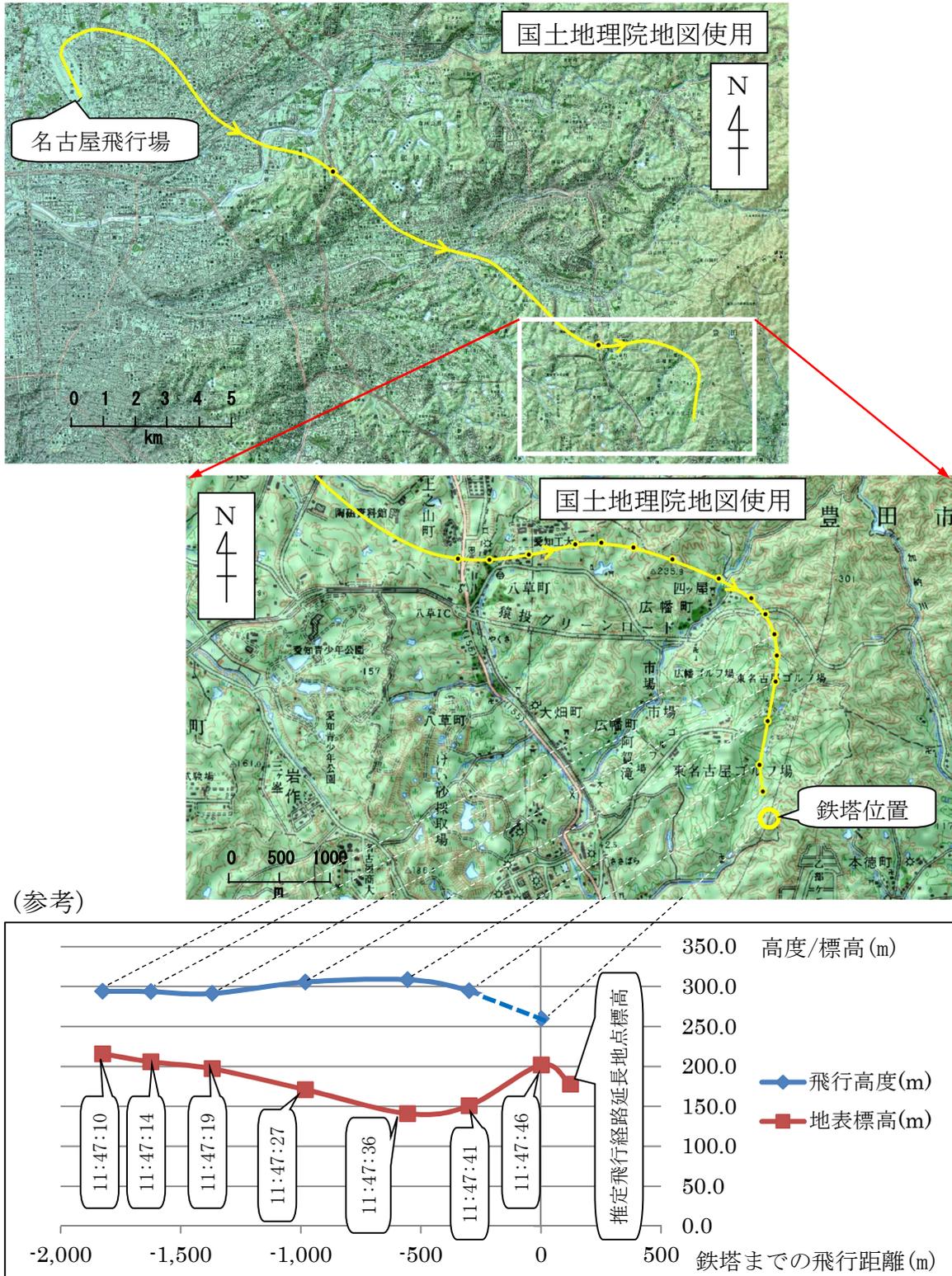
有視界飛行方式で飛行する際の飛行のための気象状態を評価する際には、以下の点に留意し飛行の可否を判断すること。

- (1) 最新の気象情報を収集し、出発地と目的地における気象状態の現況のみならず、飛行経路上の気象状態及び目的地の到着予定時刻における気象状態についても分析し、どのような気象状態の中で飛行するのかを予測し、常に有視界気象状態の維持が可能であり、航行の安全が確保できると判断された場合に限り、航空機を出発させること。

なお、飛行経路上及び目的地の気象情報が得られない場合の気象状態の分析については、当該飛行経路上及び目的地の最寄りの飛行場等に存する気象機関から提供される気象情報を活用するなどにより適切に判断すること。

- (2) 気象の変化が予想される場合には、出発前にあつては有視界気象状態の維持が困難な気象状態に遭遇した場合の代替案を検討するとともに、飛行中にあつても断続的な気象情報の収集に努め、気象の変更を承知するよう努めること。
- (3) 予期しない天候の悪化の兆候が見られるような場合には、時機を失せず早期の飛行継続の可否を決定し、出発地に引き返すか、又は飛行経路上周辺の適当な飛行場等に着陸すること。

付図1 GPSのデータによる推定飛行経路



※鉄塔の高さ：63m、鉄塔の塔頂標高：265m、衝突高度：259.7m

付図2 推定飛行経路（衝突直前）

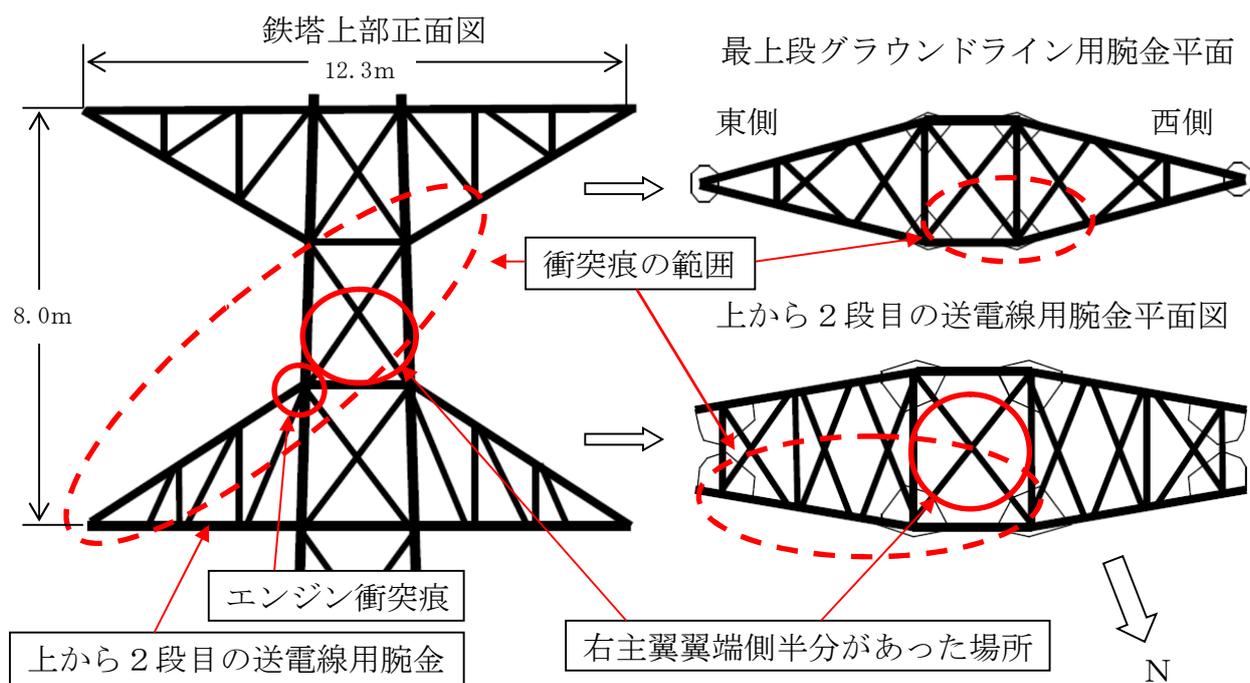


※時刻及び位置：GPS記録、地表標高：国土地理院地図の標高値

付図3 飛行計画経路と飛行方向

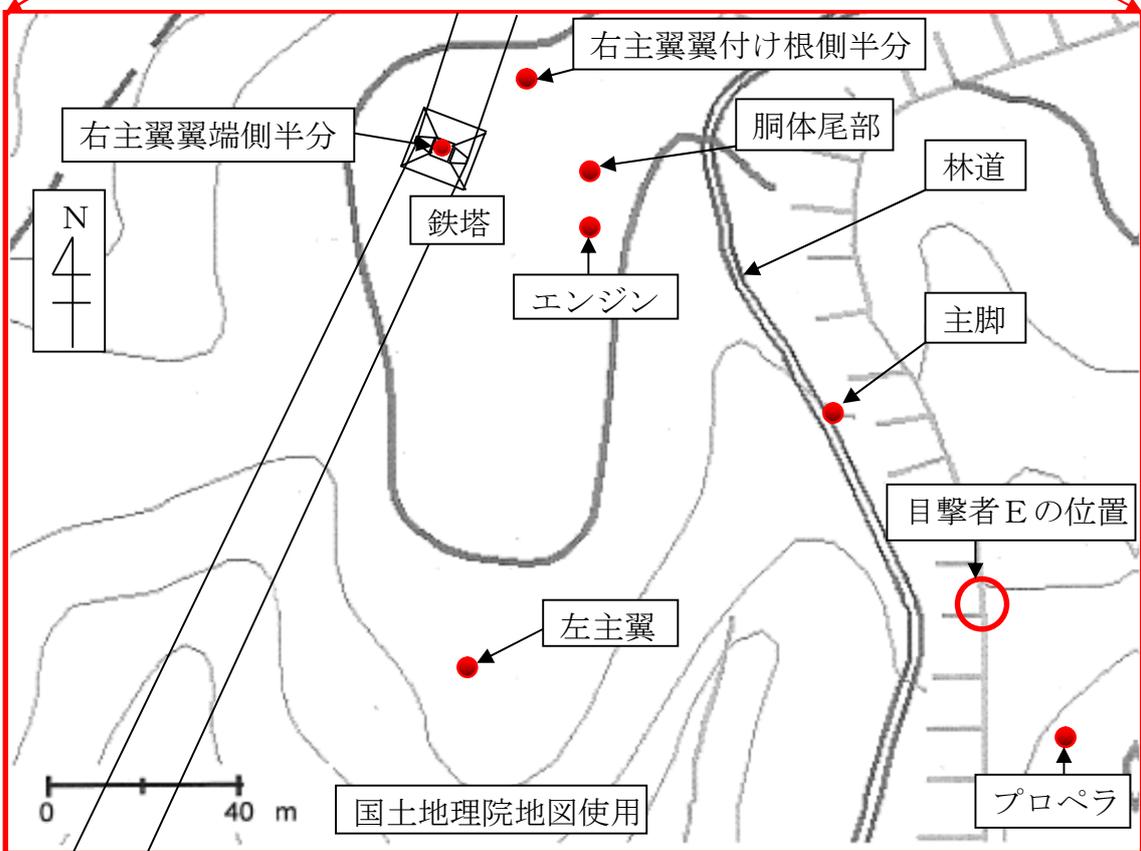
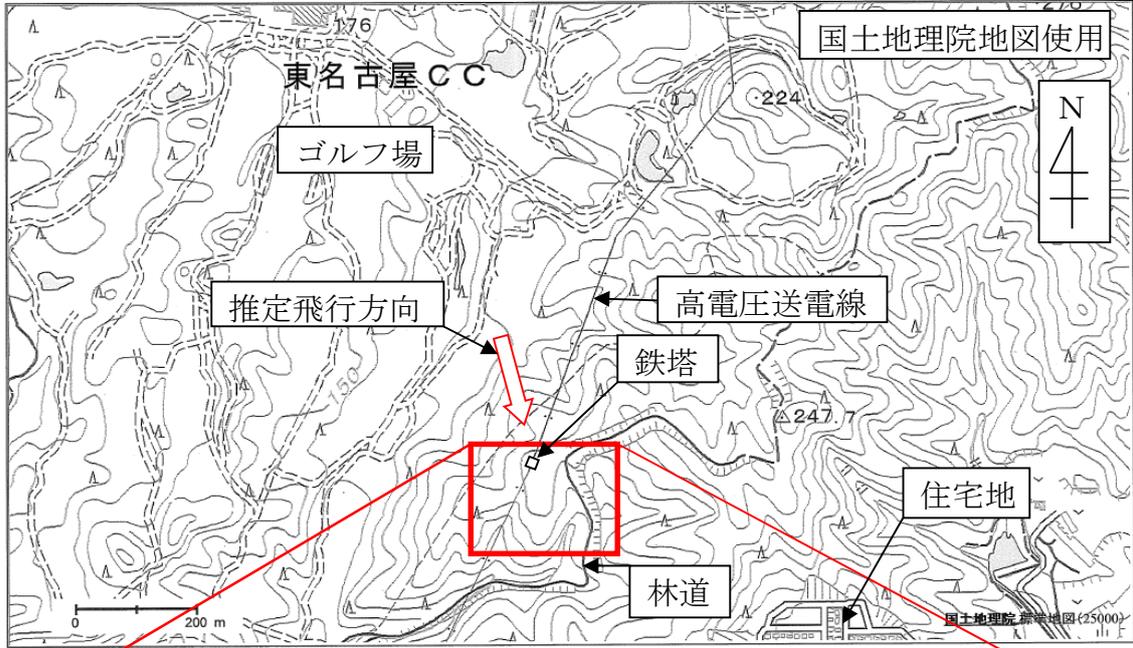


付図4 鉄塔の衝突痕の範囲

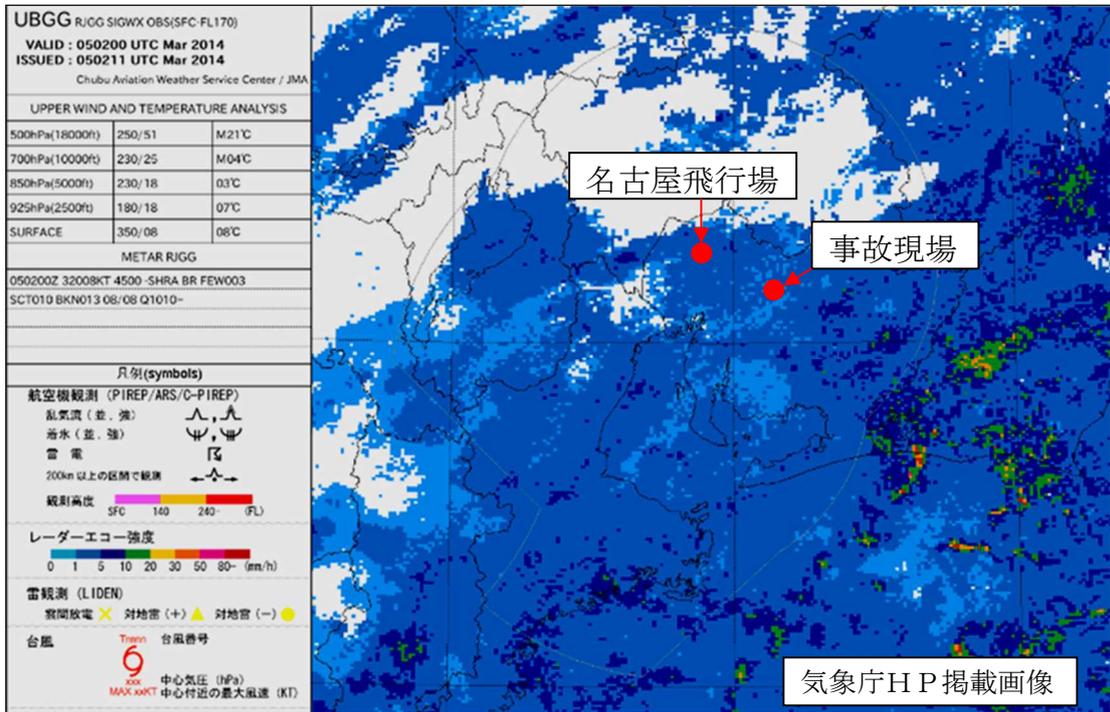


# 付図5 事故現場見取図

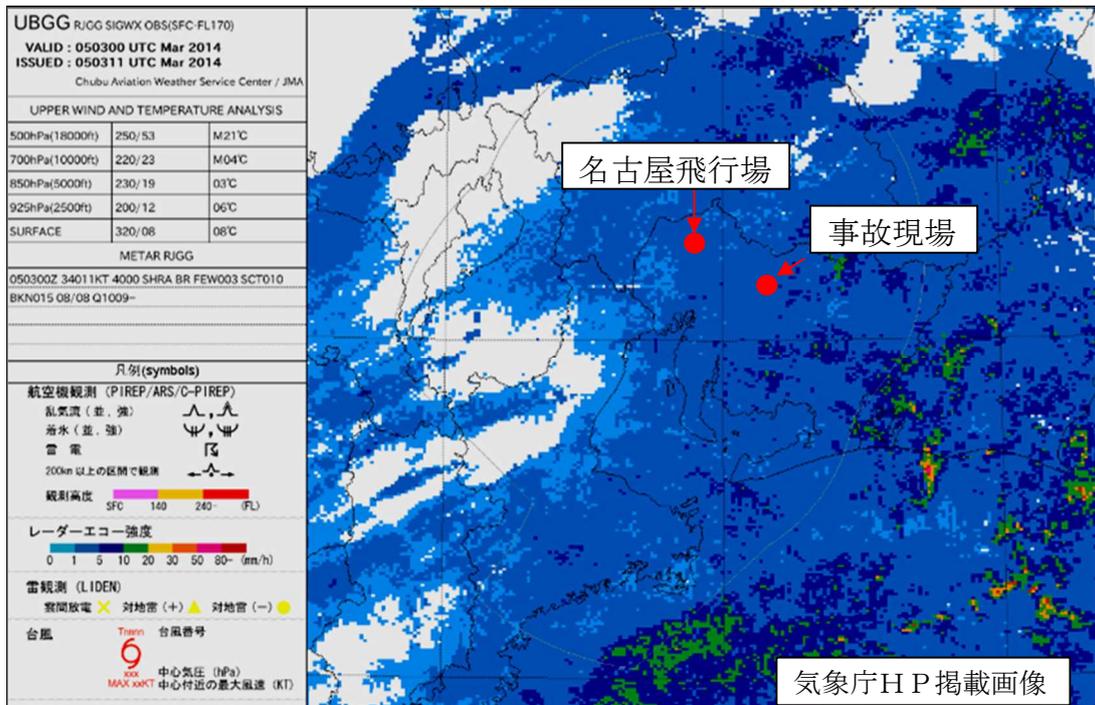
地理院地図  
GSI Maps



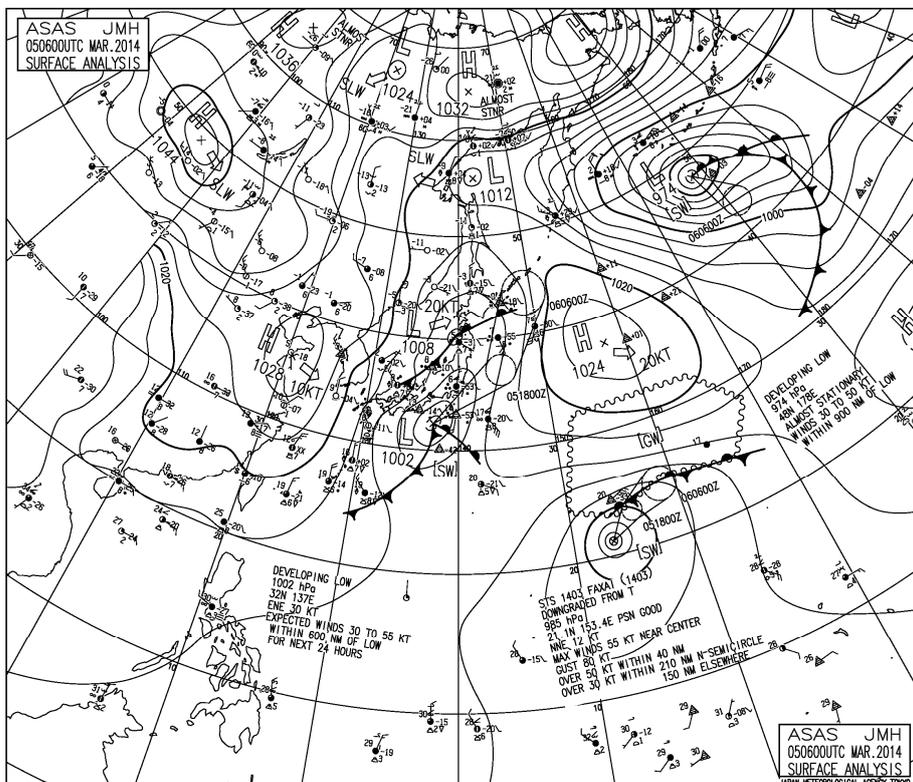
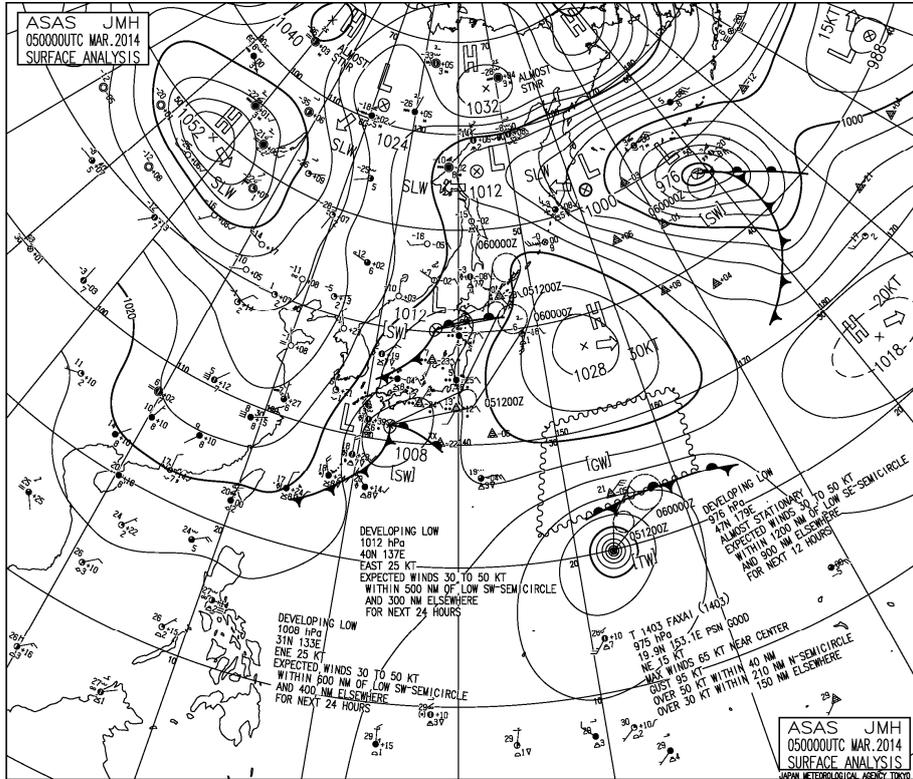
付図6 狭域悪天実況図 (3月5日11時00分)



付図7 狭域悪天実況図 (3月5日12時00分)



# 付図8 天気図



付図9 セスナ式172Mラム型三面図

単位：m

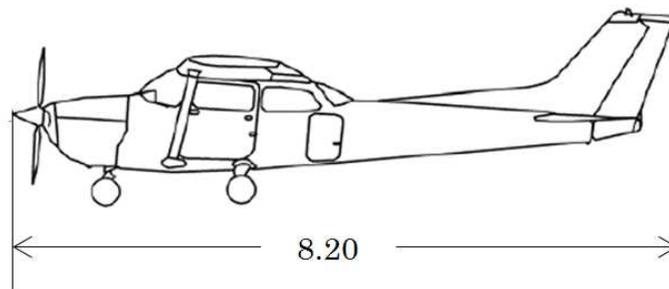
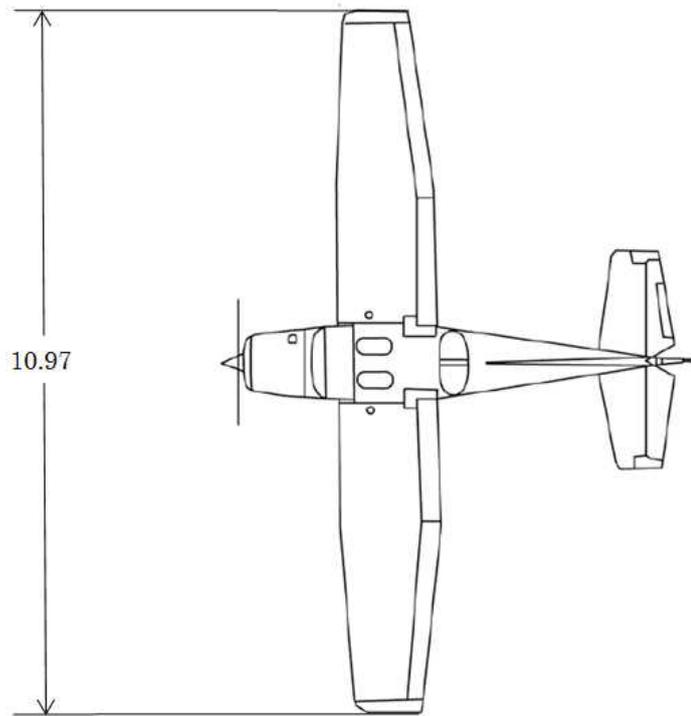
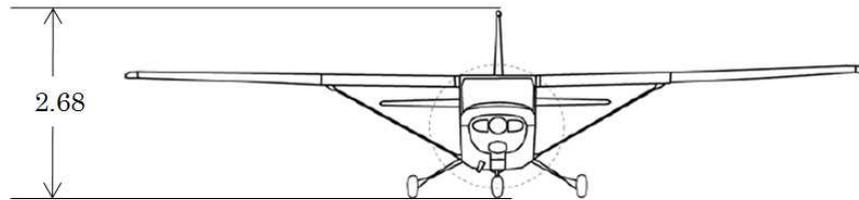


写真1 事故機

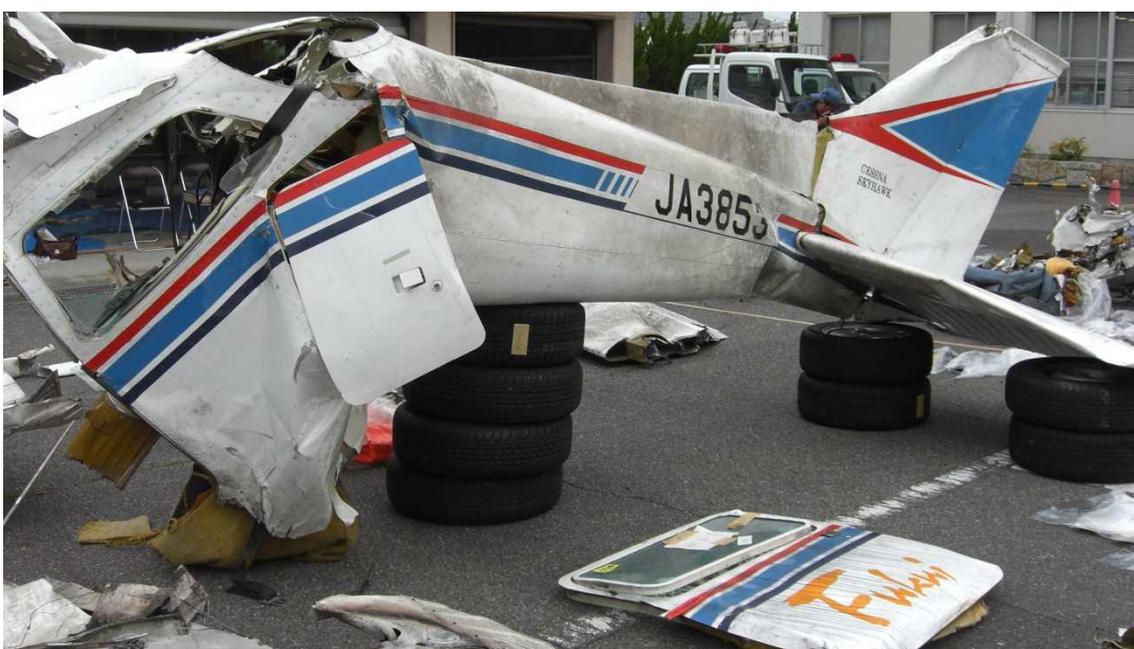
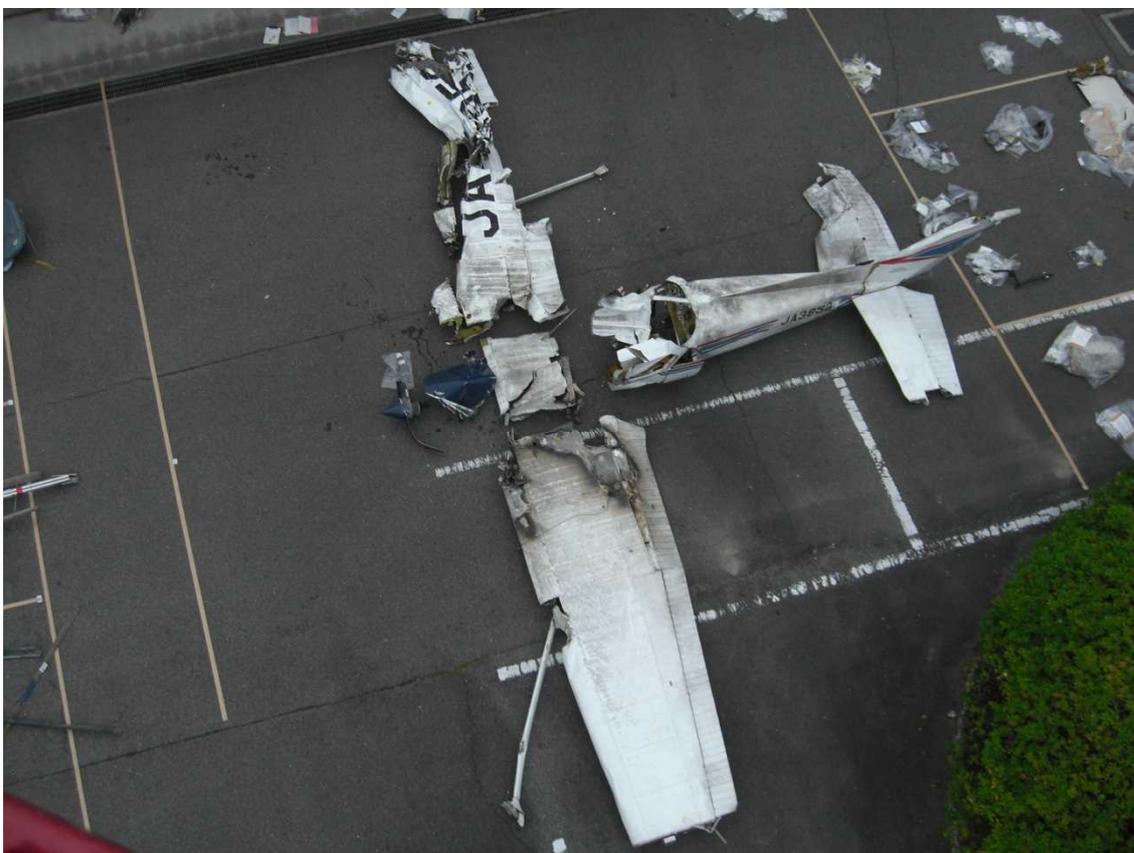
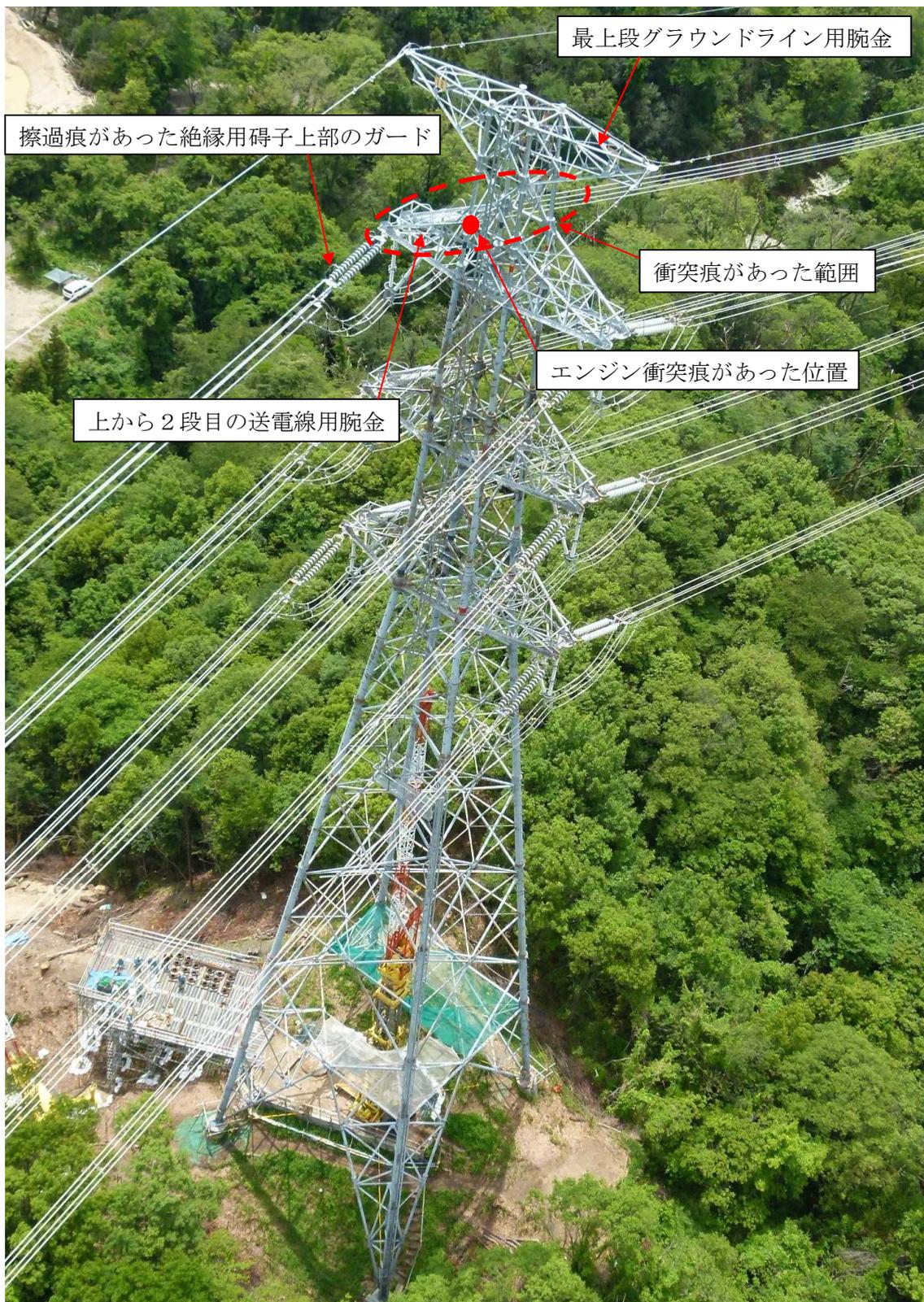


写真2 事故機が衝突した鉄塔（修理直後）



### 写真3 衝突の痕跡及び現物合わせ



## 写真4 事故現場

