

AA2013-8

航空事故調査報告書

個人所属

エクストラ式EA300/200型 JA22DB

海上への墜落

平成25年10月25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」

個人所属
エクストラ式EA300/200型 JA22DB
海上への墜落

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 エクストラ式E A 3 0 0 / 2 0 0型
登録記号 J A 2 2 D B
事故種類 海上への墜落
発生日時 平成23年7月26日 時刻不明（09時15分（レーダー最終捕捉時刻）～10時17分（燃料枯渇時刻）の間）
発生場所 静岡市清水区の興津川河口から富士川河口沖の駿河湾

平成25年9月27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>

個人所属エクストラ式E A 3 0 0 / 2 0 0型J A 2 2 D Bは、平成23年7月26日（火）、耐空証明検査前の試験飛行のため機長のみが搭乗し、富士川滑空場を08時57分ごろ離陸したが、同滑空場到着予定時刻の09時57分を経過しても到着せず、行方不明となった。捜索の結果、同日15時ごろ以降興津川河口から富士川河口沖の駿河湾において同機の残骸の一部が揚収されたが、機長を発見することはできなかった。

<原因>

本事故は、姿勢指示器のない同機が悪天に遭遇し、外部の目標物を視認できない雲

中等を飛行したため機長が空間識失調に陥り、海面に墜落した可能性が考えられる。

なお、飛行中に同機の操縦系統に何らかの異常が起こり姿勢が変化した可能性及び落雷の影響で通常の飛行ができなくなった可能性も否定できないが、機長は行方不明となり、同機の一部しか発見されなかったことから、墜落の原因を特定することはできなかった。

本報告書で用いた主な略語は、次のとおりである。

E L T : Emergency Locator Transmitter

G P S : Global Positioning System

R C C : Rescue Co-ordination Center

V F R : Visual Flight Rules

V H F : Very High Frequency

単位換算表

1 ft : 0.3048 m

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所属エクストラ式EA300/200型JA22DBは、平成23年7月26日（火）、耐空証明検査前の試験飛行のため機長のみが搭乗し、富士川滑空場を08時57分ごろ離陸したが、同滑空場到着予定時刻の09時57分を経過しても到着せず、行方不明となった。捜索の結果、同日15時ごろ以降興津川河口から富士川河口沖の駿河湾において同機の残骸の一部が揚収されたが、機長を発見することはできなかった。

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7月27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・製造国であるドイツの代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

| | |
|--------------------|------------------|
| 平成23年 7 月 27日及び28日 | 口述聴取、現場調査及び揚収物調査 |
| 平成23年 8 月 23日 | 揚収物調査 |

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、機長が本事故で行方不明となっ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

個人所属エクストラ式EA300/200型JA22DB（以下「同機」とい

う雑音)
:51 管制官 (ゴトゴトという雑音) JULIET ALPHA TWO TWO DELTA PAPA,
HAMAMATSU RADAR, GO AHEAD.
09:16:00 管制官 ……
:20 管制官 STATION CALLING, HAMAMATSU RADAR, SAY AGAIN, YOUR
VOICE CUTTING.
09:17:10 管制官 (雑音)

2.1.3 関係者の口述

事故に至るまでの経過は、同機を整備していた整備士（以下「整備士」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

整備士は、耐空証明検査準備作業のため事故前日の7月25日まで整備作業を実施していた。同機のエンジン試運転を行い、エンジン及び機体に異常のないことを確認した。事故当日、整備士が08時15分ごろ格納庫前に到着したときには、機長は既に同機を格納庫の外に出し、牽引車に取り付けられていた。機長が同機を牽引して滑走路まで移動した。機長は飛行計画を提出し、09時から飛行することとなった。飛行目的は、トランスポンダーの機能確認であった。

朝のエンジン試運転は機長が行い、整備士は外から同機の状態を点検し、無線の交信状況も確認したが共に異常はなかった。機長は、「今日は雨が降りそうだ。午前中もつかどうか。1時間の飛行計画を提出したが20分くらいで帰る」と離陸前に述べていた。機長の様子は、いつもと変わらなかった。

同機は、同滑空場18で離陸し、直線上昇飛行後、富士川の東岸で左旋回した後、同滑空場直上を通過して西に向かった。同滑空場直上通過時、整備士は同機の高度を確認するため無線で呼び出したが、機長からの応答はなかった。整備士は、機長が周波数を切り替えたものと思い、目で追えなくなるまで同機を見ていた。

整備士は、1時間経っても同機が戻らないので、10時10分ごろ、再度、無線で同機を呼び出したが応答は無かった。離陸後、1時間20分経過したのでおかしいと思い、整備士は機長の携帯電話に連絡したが、圏外の音声通知が流れた。再度、無線で同機を呼び出したが今度も応答が無かった。

10時30分ごろ、整備士は東京空港事務所管制情報官室に電話をかけたが情報はなかった。

本事故の発生場所は、同機の部品の散乱状況から興津川河口から富士川河口沖の駿河湾（以下「事故現場空域」という。）と推定される。また、発生時刻は、同レーダーに同機が最後に捕捉された平成23年7月26日09時15分53秒から間もな

い時刻であったと考えられるが、正確な発生時刻は明らかにすることができなかった。
(付図1 推定飛行経路図及び漂流物発見位置・発見日時、写真1 事故機 参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷
機長は行方不明となった。

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

(1) 胴体 破損

(2) 翼 破損

(3) エンジン・プロペラ・計器等は、未発見

(写真2 揚収された事故機の破片 参照)

2.4 航空機乗組員に関する情報

2.4.1 機長の技能証明等

機長 男性 56歳

事業用操縦士技能証明書(飛行機陸上単発) 昭和56年10月9日

限定事項(陸上多発機) 平成7年11月27日

証明事項

計器飛行証明(飛行機) 平成9年6月24日

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成23年9月5日

総飛行時間 4,053時間38分

最近30日間の飛行時間 1時間55分

同型式機による飛行時間 83時間57分

最近30日間の飛行時間 1時間55分

2.4.2 機長の同機による過去の飛行経験等

同機の搭載用航空日誌には、平成23年1月から7月までの間、機長が月平均約2時間30分飛行していた記録が残されていた。

2.5 航空機に関する情報

2.5.1 航空機

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 型 式 | エクストラ式 EA300/200型 |
| 製造番号 | 020 |
| 製造年月日 | 平成9年10月7日 |
| 耐空証明書 有効期限 | 第東-22-257号 平成23年8月19日 |
| 耐空類別 | 飛行機 普通N又は曲技A |
| 総飛行時間 | 1,314時間02分 |
| 定期点検(100時間点検:平成23年7月25日)後の飛行時間 | 0時間00分 |

(付図3 エクストラ式 EA200型三面図 参照)

2.5.2 エンジン

| | |
|-------|----------------------|
| 型 式 | ライカミング式AEIO-360-A1E型 |
| 製造番号 | L-33886-51E |
| 製造年月日 | 平成19年10月19日 |
| 総飛行時間 | 122時間18分 |

2.5.3 同機に装備された航法計器等

同機の前方座席には、高度計と速度計が装備され、後部座席には、高度計、旋回計、速度計、コンパス、エンジン回転計、吸気圧力計、排気ガス温度計、オイル温度&圧力計、燃料計、GPS等の計器が装備されていた。しかし、姿勢指示器は、装備されていなかった。



(写真A 後部操縦席計器盤)

計器飛行を行うためには、姿勢指示器が装備されていなければならないが、有視界飛行方式にて飛行する場合はこの限りではない。また、同機の飛行規程第2章航空機の限界事項(2-14)に警告として「単独飛行は後席でのみ行うこと」と記載されている。

2.5.4 同機のVHF送受信装置及びトランスポンダーのアンテナ取付位置

同機のVHF送受信装置のアンテナは、垂直尾翼の内部に取り付けられており、トランスポンダーのアンテナは、胴体下面の前方付近に取り付けられていた。

2.5.5 航空事故当時の重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約690kg、重心位置は基準線後方約82cmと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量840kg、事故時の重量に対応する重心範囲73.2～89.1cm）内にあったものと推定される。

2.5.6 燃料及び潤滑油

燃料は航空機用AVGAS100、潤滑油はAEROSHELL W100オイルであった。

2.5.7 航空機に備え付ける書類

同機の搭載用航空日誌は、事故後、格納庫で発見された。

2.6 気象に関する情報

2.6.1 天気概況等

事故当日の04時48分に静岡地方気象台が発表した静岡県天気概況（一部抜粋）は、次のとおりであった。

日本海の上空には、寒気を伴った気圧の谷があつて、ゆっくり東に進んでいます。また、南から暖かく湿った空気が流れ込んでいます。

このため、静岡県は曇りとなっています。

静岡県の今日は、上空の寒気や南からの暖かく湿った空気の影響で大気の状態が不安定となるため、曇り時々雨となり雷を伴って激しく降るところがあるでしょう。

明日も、上空の寒気や南からの暖かく湿った空気の影響で、引き続き大気の状態が不安定となるため、おおむね曇りで雨や雷雨となるところがあるでしょう。

2.6.2 静岡空港の航空気象実況報

事故現場空域の南西約49kmに位置する静岡空港の同機が離陸した時刻の定時航空気象実況報（METAR）は、次のとおりであった。

09時00分 風向 350°、風速 4kt、風向変動 310°～010°

卓越視程 4km、弱い雷雨、もや

雲 雲量 1/8 雲形 層雲 雲底の高さ 300ft、

雲量 4/8 雲形 層雲 雲底の高さ 700ft、

雲量 1/8 雲形 積乱雲 雲底の高さ 2,000ft、

雲量 7/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、

気温 22℃、露点温度 22℃、高度計規正值（QNH）

30.06 inHg、10km北の雷雲は北東に移動

2.6.3 静岡空港の運航用飛行場予報 (TAF)

06時00分 風向 040°、風速 4kt、卓越視程 8km
雲 雲量 1/8 雲形 層雲 雲底の高さ 800ft
雲量 6/8 雲形 層雲 雲底の高さ 1,200ft
07時~12時の間一時的に卓越視程 1,200m 雷雨 もや
雲 雲量 6/8 雲形 層雲 雲底の高さ 300ft、
雲量 7/8 雲形 積雲 雲底の高さ 500ft、
雲量 1/8 雲形 積乱雲 雲底の高さ 2,000ft
10時~12時にかけて風向、風速が徐々に変化し12時以降
風向 210°、風速 10kt

2.6.4 同滑空場周辺のアメダスの情報は以下のとおりであった。

- (1) 清水地域気象観測所 (同滑空場から南西約12km)
09時00分 風向157.5°、風速1.2m/s、気温25.8℃
09時30分 風向247.5°、風速1.5m/s、気温23.5℃、降水量3.0mm/h
- (2) 富土地域気象観測所 (同滑空場から北北東約8km)
09時00分 風向180.0°、風速1.3m/s、気温25.9℃
09時30分 風向180.0°、風速2.0m/s、気温26.0℃

2.6.5 アジア太平洋地上天気図

平成23年7月26日09時00分のアジア太平洋地上天気図によれば、日本の
はるか東方海上には1,024hPaの高気圧があり西に張り出している。

また、09時00分のアジア850及び700hPa天気図によれば、東京上空
(約1,560~3,180m)には、10~15ktの南西風が観測されていた。

(付図4 地上天気図 参照)

2.6.6 レーダーエコー合成図

気象庁の気象レーダーで観測されたレーダーエコー合成図によれば、同機が同滑
空場を離陸した08時57分ごろから、静岡県東北部にかけて6mmの降水が観測さ
れており、事故当日の09時20分ごろは雲頂高度8,000~10,000mの雲
に覆われ、同機の飛行経路周辺にエコーが観測されていた。

(付図5 エコー高度(雲頂)レーダーエコー合成図、付図6 エコー強度(降
雨)レーダーエコー合成図 参照)

2.6.7 整備士による同滑空場付近の気象状況

整備士の口述によると同滑空場周辺の気象状況の概略は、次のとおりであった。

同滑空場の気象は、有視界気象状態であったが、西側には少し黒い雲が発生し、視程も落ちていた。同機が離陸する頃、西側の山は見えなかったが、富士川の対岸（東側）にある工場の煙突はよく見えていた。同機が離陸した約20分後、富士川の対岸（川幅2km）が見えないくらいの雨が急に降り出し、5～10分降り続いた後、視程が回復した。09時30分ごろ、同滑空場の南西側で雷が鳴っていた。

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

駿河湾は、伊豆半島先端に位置する石廊崎と遠州灘入口に位置する御前崎を結ぶ約55kmのラインを湾口とした、これより北側の海域を示し、水深も深く、潮流も複雑な海域である。

事故現場空域は、同レーダーから北東約80～90kmに位置しており、同レーダーとの間には、標高約800～600m（2,400～1,800ft）の山岳が南北に縦断している所がある。同レーダーとの位置関係から、事故現場空域では、縦断している山岳により電波が遮蔽される空域がある。

（付図1 推定飛行経路図及び漂流物発見位置・発見日時 参照）

2.7.2 損壊の細部状況

回収された残骸は、左右の主翼の一部、左右の水平尾翼の一部、エンジン・カウリングの一部及び左右主脚のタイヤ及びホイール等であった。ホイールは変形し、タイヤはパンクしていた。胴体、垂直尾翼、エンジン及びプロペラ等は回収されなかった。



焼損した右主翼のメインスパーの一部が（写真B 焼損していたメインスパーの一部）平成23年8月3日、同滑空場より東約16kmの海岸で発見されたが、回収された他の右翼部品に焼損部位はなかった。

（写真2 揚収された事故機の破片 参照）

2.7.3 搜索救難活動の状況

同機に係る搜索救助活動の調整を実施した海上保安庁及び東京救難調整本部*¹（以下「RCC」という。）によれば、同機が遭難した7月26日から8月8日までの搜索救難活動の概要は、次のとおりであった。

平成23年 7 月 26 日

09時57分：到着の確認ができなかったことから、搜索救難活動を開始。

10時28分：燃料枯渇時間（10時17分）となった頃から、遭難の段階に移行。

10時45分：清水海上保安部が「巡視船かの」及び「巡視艇ふじかぜ」に富士川河口から三保に至る飛行経路上の搜索を指示。

11時55分：RCCが航空自衛隊入間中部航空方面隊司令部に災害派遣を要請。

14時47分：自衛隊機が海上で人体の一部らしき部位を揚収（後にDNA鑑定の結果、機長と一致した。）。

14時58分～15時35分

：「巡視船かの」が機体上面の破片を揚収。

16時05分：「巡視艇みほかぜ」が機体上面の破片を搬送し、整備士が同機の一部と確認。

16時12分：「巡視船かの」が左主翼上面の破片を揚収。

18時00分：「警察警備艇するが」がコックピット等の破片を揚収。

平成23年 7 月 27 日

17時50分：空自入間中部航空方面隊の回転翼航空機が海上でナセルの破片を揚収。

平成23年 7 月 28 日

08時40分：「巡視艇みほかぜ」が座席の破片を揚収。

09時40分：海上保安庁羽田航空基地所属の固定翼機が搜索を開始。

12時45分：「巡視艇かの」が右主翼上面等の破片を揚収。

19時00分：各機関は専従搜索を打ち切り、以後通常しょう戒搜索に移行。

平成23年 8 月 8 日

17時15分：搜索救難活動を終了。

駿河湾で発見された漂流物の位置及び発見日時は、次のとおりであった。

*1 「東京救難調整本部（RCC）」とは、搜索救難活動を一元的に調整し、総合的判断によって救難活動を実施する機関であり、東京航空局東京空港事務所に設置される。

| 破 片 | 発見場所 (付図1中の△) | | 発見日時 |
|---------|---------------|-------------|------------------|
| | 北 緯 | 東 経 | |
| 機体上面 | 35° 0.30' | 138° 38.90' | 7/26 14:58~15:35 |
| 左主翼上面 | 35° 1.80' | 138° 39.90' | 7/26 16:30~17:00 |
| コックピット等 | 35° 0.02' | 138° 37.98' | 7/26 18:00 |
| ナセル | 35° 5.90' | 138° 41.30' | 7/27 17:50 |
| 座席 | 35° 5.60' | 138° 40.00' | 7/28 08:40 |
| 右主翼上面等 | 35° 3.00' | 138° 35.80' | 7/28 12:45~14:04 |

事故発生時から捜索救難及び捜索に投入された航空機、船舶及び人員は次のとおりであった。

海上保安庁・・・船舶4隻、航空機（固定翼1機、回転翼1機）人員67名

静岡県消防・・・回転翼航空機1機、人員5名

静岡県警察・・・船舶1隻、回転翼航空機1機、人員8名

防衛省・・・・・・回転翼航空機2機、人員4名

(付図1 推定飛行経路図及び漂流物発見位置・発見日時 参照)

2.8 医学に関する情報

2.8.1 機長の服薬状況

担当の医師によると、平成19年1月、機長は関節リウマチの診断を受けたが投薬により症状が改善され、平成23年7月には良好になっていたが投薬は引き続き受けていた。

機長が投薬を受けていた医薬品名と投薬量並びにその適応及び副作用は次のとおりである。各薬品は、航空身体検査時に申告すべき対象となっている。

| 薬品名 | 投薬量 | 薬の種類 ※ | 適応 ※ | 副作用 ※ |
|----------|-------------|--------|----------------------------------|---|
| プレドニゾン | 毎日朝食後 1錠 | ステロイド | 慢性関節リウマチ、 若年性関節リウマチ、 リウマチ熱 | 嘔吐、胃痛、胸やけ 口渇、食欲不振、不眠 関節痛等の筋・骨格症状 発熱、疲労感、体重増加 |
| メトトレキサート | 5錠/週 | 免疫抑制剤 | 慢性関節リウマチ | 骨髄機能抑制、胃腸障害 肝、腎障害、間質性肺炎 白血球減少等 |

| | | | | |
|------------|------|--------------|----------------------------------|-------------|
| ロイコ ボリン | 1錠/週 | 抗葉酸代謝拮 抗薬 | メトトレキセートに よる、副作用の毒性 を軽減する。 | 下痢、食欲不振、倦怠感 |
|------------|------|--------------|----------------------------------|-------------|

※ 薬の事典 ピルブック 第21版（2011年版） 橘 敏也 ソシム(株)発行、薬の事典2009年版 宮崎 利夫
朝倉 文彌 (株)朝倉書店発行 より

2.8.2 航空身体検査証明について

航空身体検査証明申請書には「現在常用している医薬品（外用・睡眠薬を含む。）」を記載することになっているが、事故発生までに受けた過去3回（平成20年～平成22年）の機長の航空身体検査証明申請書には、いずれも薬の使用に関する記載はなかった。リウマチ診断がなされてから最初の平成19年の航空身体検査証明申請書は、航空身体検査指定機関において保存期間（5年）が経過し廃棄済みのため内容を確認できなかった。

2.9 その他の情報

2.9.1 飛行と視覚

視界不良時に陥りやすい知覚上の錯誤について、「航空医学と安全」（東 謙一・土屋正興／共著、鳳文書林、平成9年）に、視覚による空間識失調として以下のように記述されている。

視覚、体性感覚^{*2}、平衡感覚の情報が脳で判断されて空間識が形成される。これらの情報が誤って判断されたときに、空間識の失調が起こる。これは感覚の情報量が少ないために判断を誤ることもあるし、また時には、視覚と平衡感覚などの情報の認識が食い違うために、判断が混乱して生じることもある。（中略）夜間や悪天候の中を飛行するときは、姿勢を判断するための目標などがつかみにくく、空間識を失いやすい。霧やヘイズ^{*3}で水平線や遠景がぼんやりしているようなときも、いつのまにか飛行姿勢を崩していることがある。

2.9.2 航空機用救命無線機（ELT）

同機のELTは、定期点検のため取り外されており、同機には装備されていなかった。

同機から取り下ろされていたELTの取扱いの経緯は、整備士の口述によれば次

*2 「体性感覚」とは、皮膚感覚や筋肉や腱の緊張等で感じる感覚のことである。

*3 「ヘイズ（Haze）」とは、もやの意である。

のとおりであった。

整備士は、同機からE L Tを取り外して定期点検に出すように機長に頼んでいた。定期点検後、戻ってきたE L Tは、機長が同機に取り付けたものと思っていた。しかし、事故後、同機のE L Tを格納庫で見つけた。

なお、整備記録によれば、E L Tは同機に搭載されたことになっており、E L Tの損傷の有無、収納状態及び取付け状態の点検（平成23年7月23日）並びに同機の100時間点検が完了（平成23年7月25日）したことが整備士により記載されていた。

同機のE L Tは、121.5MHzの電波で航空機又は船舶に電波を発信し406MHzの電波を発信して捜索救難衛星により位置を特定することができる装置であった。

E L Tは、水上飛行の有無に関わらず、飛行機の用途、客席数に応じ、1又は2式（うち1式は自動E L T）の装備が義務付けられ、同機には、平成23年7月1日以降、装備が義務付けられていた。

3 分析

3.1 乗務員の資格等

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、所定の整備及び点検が行われていた。しかし、多くの部品を発見することができなかったことから、事故当時の同機の状態を確認することができず、異常の有無を明らかにすることができなかった。

なお、2.9.2で記載したとおり、同機はE L Tを装備せずに飛行していた。これは、E L T等の救急用具の装備について規定している航空法第62条及び同施行規則第150条に違反していた。E L Tが装備されていた場合、捜索救難活動は、より適確に実施された可能性が考えられる。

また、2.5.7に記述したとおり、同機の搭載用航空日誌は事故後に格納庫で発見され、事故当時は同機には備え付けられていなかったが、このことは航空法第59条及び同施行規則第144条に違反していた。

3.3 気象との関連

2.6.2に記述した静岡空港の09時の定時飛行場実況気象通報から、事故当時、静

岡空港では弱い雷雨でもやがかかっており卓越視程が4 km、2,500 ft (762 m) 以上は雲量7/8の積雲がある状況であった。また、付図5 エコー高度(雲頂)レーダーエコー合成図によると、静岡空港の北10 km に雲頂高度約36,090 ft (11,000 m) の積乱雲が北東に進んでいた。

09時00分～09時20分において推定飛行経路である富士川河口から三保場外離着陸場を結ぶコース上には、付図6 エコー強度(降雨)レーダーエコー合成図によると平均6 mm/hの降水が観測されており、09時30分の清水のアメダス情報で3 mm/hの降水が記録されていたことから、静岡県は暖かく湿った風が入り、大気は不安定になっていたと考えられる。また、2.6.7に記述したとおり、整備士は同時刻ごろ、同滑空場の南西側で雷鳴がするのを聞いていた。

これらの状況から、同機は09時15分ごろ雲中又は降水の中を飛行していた可能性が考えられる。

3.4 同機の飛行経路及び機長の判断

3.4.1 同滑空場離陸後の飛行経路

2.1.3の口述より同機は、同滑空場18を離陸上昇後、西に向かっていること、及び同レーダーが興津川河口付近で同機を捕捉していたことから、同機は駿河湾の海岸線を西に向かって飛行していた可能性が考えられる。

2.1.1に記述したとおり、09時15分14秒～33秒までの19秒間、同レーダーに捕捉されていないが、同機は左旋回後、09時15分33秒～53秒まで再び同レーダーに捕捉され北東に進路を取っていることから、機長は同滑空場へ引き返すことも考えていた可能性が考えられる。

3.4.2 09時15分33秒から53秒までの飛行

2.1.2に記述したとおり、機長は上空でトランスポンダーの機能確認を実施するため同レーダーと交信していたが、交信が途切れることから、同機を約5,000 ftまで上昇させた可能性が考えられる。この間、同レーダーには捕捉されているが、一方、管制交信記録の09時15分38秒の機長の送信は送信途中で中断している。このことは、無線電話の電波伝搬上の性質による可能性のほか、無線電話の故障の発生又は機長が無線電話の送信を中断せざるを得ない何らかの事態が生じた可能性が考えられる。

また、これらが発生したのは、2.6.7に記述したとおり、整備士が同滑空場の南西側で雷鳴がするのを聞いていたこと、2.1.2に記述したとおり、同機の無線交信記録に雑音記録されていたことから、落雷による障害の可能性も考えられる。

2.1.1に記述したとおり、同機は約5,000 ftで水平飛行に移行したのち、09

時15分45秒～53秒の間で降下率約3,000 fpmで急激に降下し、その後は同レーダーに捕捉されなくなった。急激な降下を行うまでは、通常に飛行していたものと考えられる。

3.4.3 急激な降下の理由

同機が、09時15分45秒以降の急激に降下した理由として考えられることは次のとおりである。

(1) 機長の意思によるもの

天候が急激に悪化したことから、悪天候空域を離脱するため海面が見えた方向に降下した。

(2) 機長の意思によらないもの

① 低視程に起因する外界の姿勢把握基準喪失

2.6.7に記述したとおり、同機が離陸した約20分後（09時20分）ごろ、同滑空場付近で視程が2kmくらいになる降水があったことから、興津川河口付近ではそれ以前に視程が低下していた可能性が考えられる。同機が針路を約60°に変針した興津川河口付近上空では、姿勢把握ができない状態に陥っていた可能性が考えられる。

② 同機の装備

2.5.3に記述したとおり、同機には姿勢指示器が装備されておらず、水平線等の姿勢を維持するための基準となるものがなかったことから、外部に目標物がない空域においては機体姿勢の判断はできなかったと考えられる。

上記を考慮すると、同機が外部の目標物を視認できない空域を飛行したため機長が空間識失調に陥った可能性が考えられる。一旦空間識失調に陥ると、水平線等明瞭な外界の姿勢判断の基準が得られない限り、回復は困難である。

なお、飛行中に同機の操縦系統に何らかの異常が起り姿勢が変化した可能性及び落雷の影響で通常の飛行ができなくなった可能性も否定できない。しかし、機長及び同機の残骸の一部しか発見されなかったことから、急激な降下の原因を特定することはできなかった。

また、09時15分53秒以降、同レーダーが同機を捕捉できなかったことは、2.5.4に記述したとおり、同機のトランスポンダーのアンテナが胴体下面に取り付けられており、山岳地帯の影響の可能性以外にも、同機の降下時の向きが同レーダーの方向と反対になるような飛行姿勢が影響した可能性も考えられる。

3.4.4 墜落地点の特定等

2.7.1に記述したとおり、同レーダーが途中で捕捉できなかったことから同機の最終航跡の確認、及び2.9.2に記述したとおり同機のE L Tが装備されていなかったことから墜落位置の特定ができなかった。

2.7.3に記述したとおり同機の残骸が広域に散乱していたことから、何らかの理由で空中分解した可能性も考えられるが、2.7.1に記述したとおり、海面上に浮遊していた残骸が、駿河湾の複雑な潮流で広域に散乱したことも考えられ、残骸発見位置から空中分解の有無及び墜落地点を明らかにすることはできなかった。

3.5 焼損していた同機の部品

2.7.2に記述したとおり、焼損していた同機の部品は、右主翼のメインスパーの一部のみであった。飛行中に燃料タンク等から出火していれば焼損範囲がある程度広がっていたと考えられるが、回収された周辺の機体構造等には焼損が確認されていない。したがって、当該焼損は、飛行中の火災によるものではなく、墜落時あるいはそれ以降に生じた可能性が考えられる。

3.6 航空身体検査証明

2.8.1に記述したとおり、機長は平成19年1月から本事故発生まで、その服用が操縦業務に影響を及ぼすおそれのある薬の投薬を受けていた。

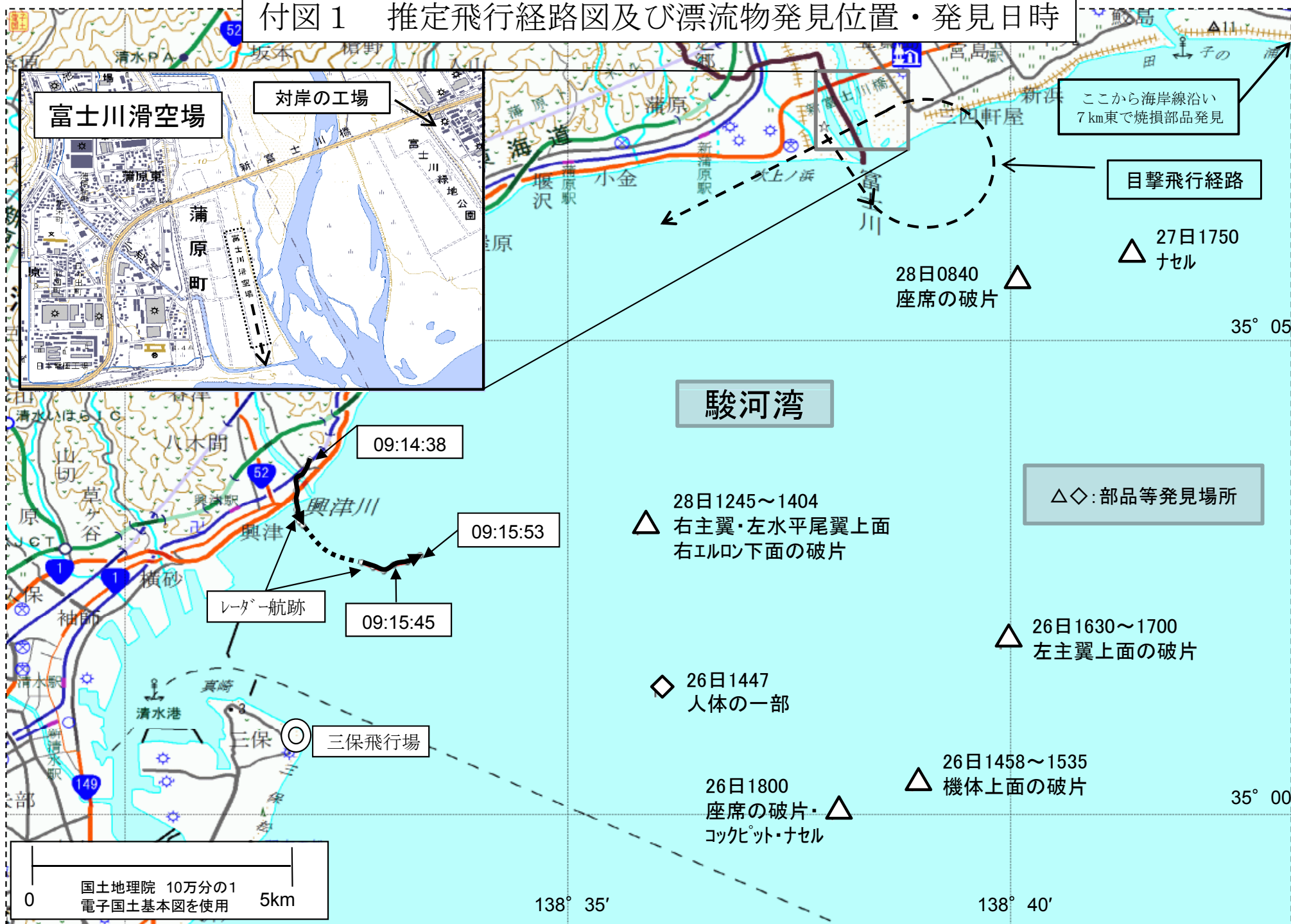
しかしながら、2.4.2に記述したとおり、機長は投薬を受けている間も月平均2時間30分飛行していた記録が残されていた。機長が行方不明となり、口述が得られていないことから、服用については不明であり、操縦業務に影響を及ぼす副作用の有無等を明らかにすることはできなかったが、機長は航空身体検査証明の申請書に現在服用している投薬を適切に記載し、医師の診断を受けるべきであった。

4 原因

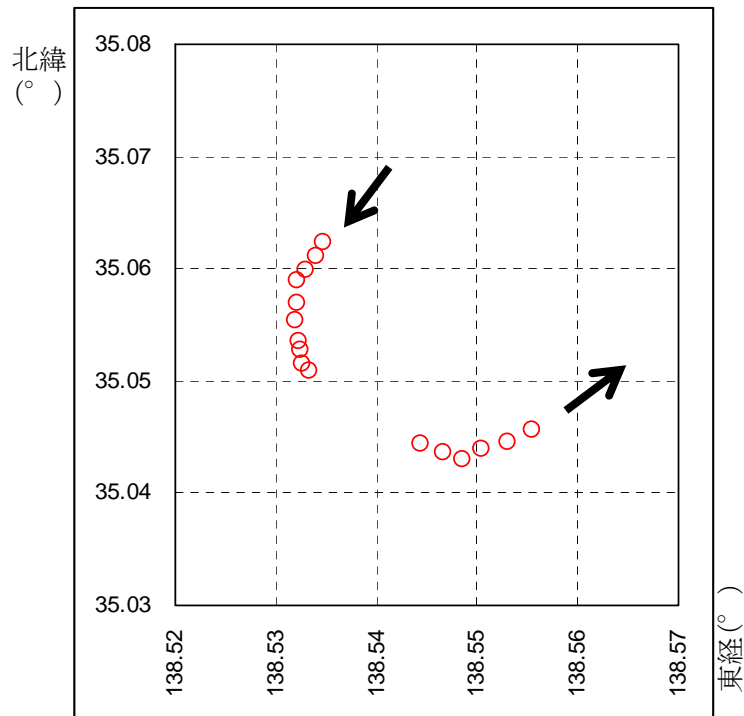
本事故は、姿勢指示器のない同機が悪天に遭遇し、外部の目標物を視認できない雲中等を飛行したため機長が空間識失調に陥り、海面に墜落した可能性が考えられる。

なお、飛行中に同機の操縦系統に何らかの異常が起こり姿勢が変化した可能性及び落雷の影響で通常の飛行ができなくなった可能性も否定できないが、機長は行方不明となり、同機の一部しか発見されなかったことから、墜落の原因を特定することはできなかった。

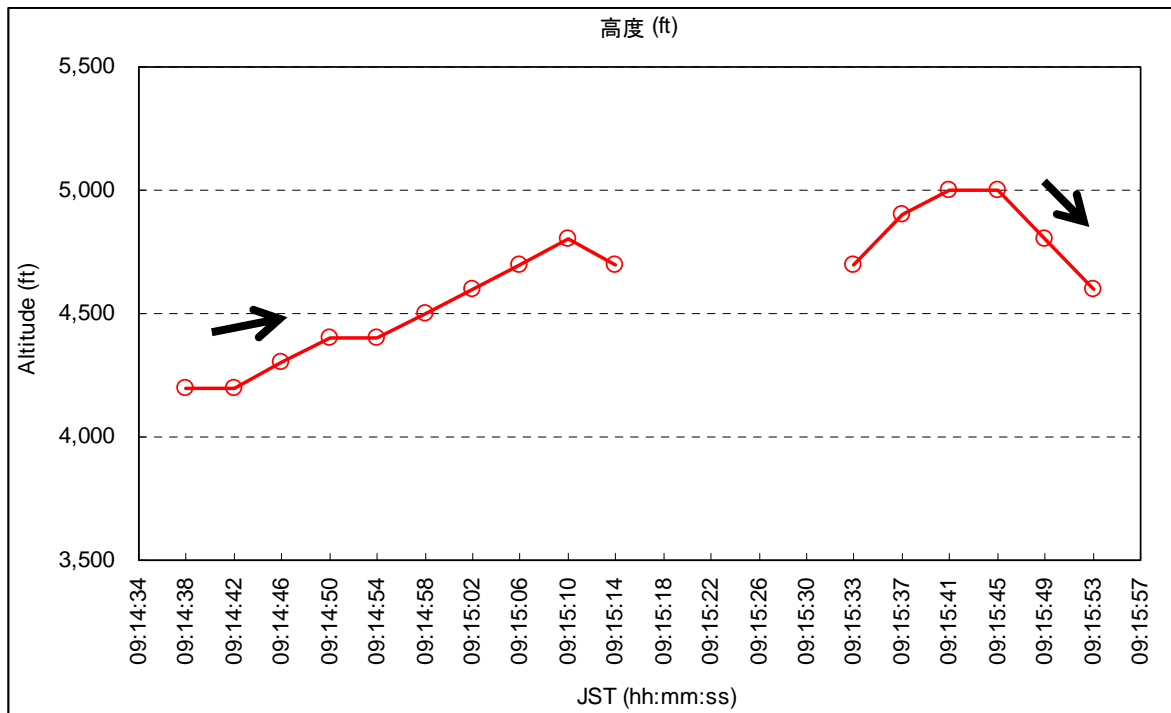
付図1 推定飛行経路図及び漂流物発見位置・発見日時



付図2 レーダー航跡図



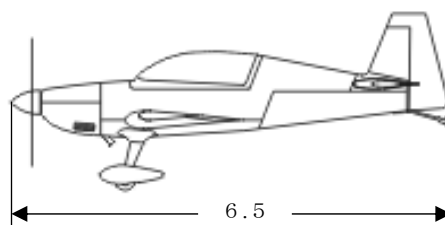
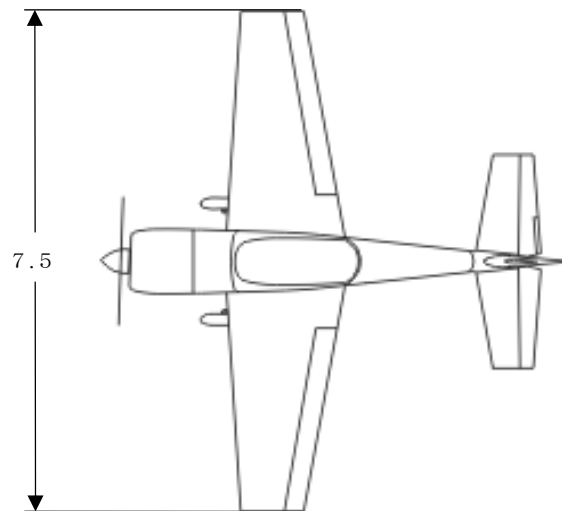
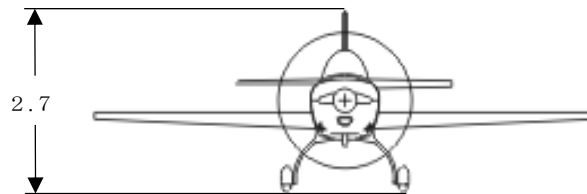
飛行経路



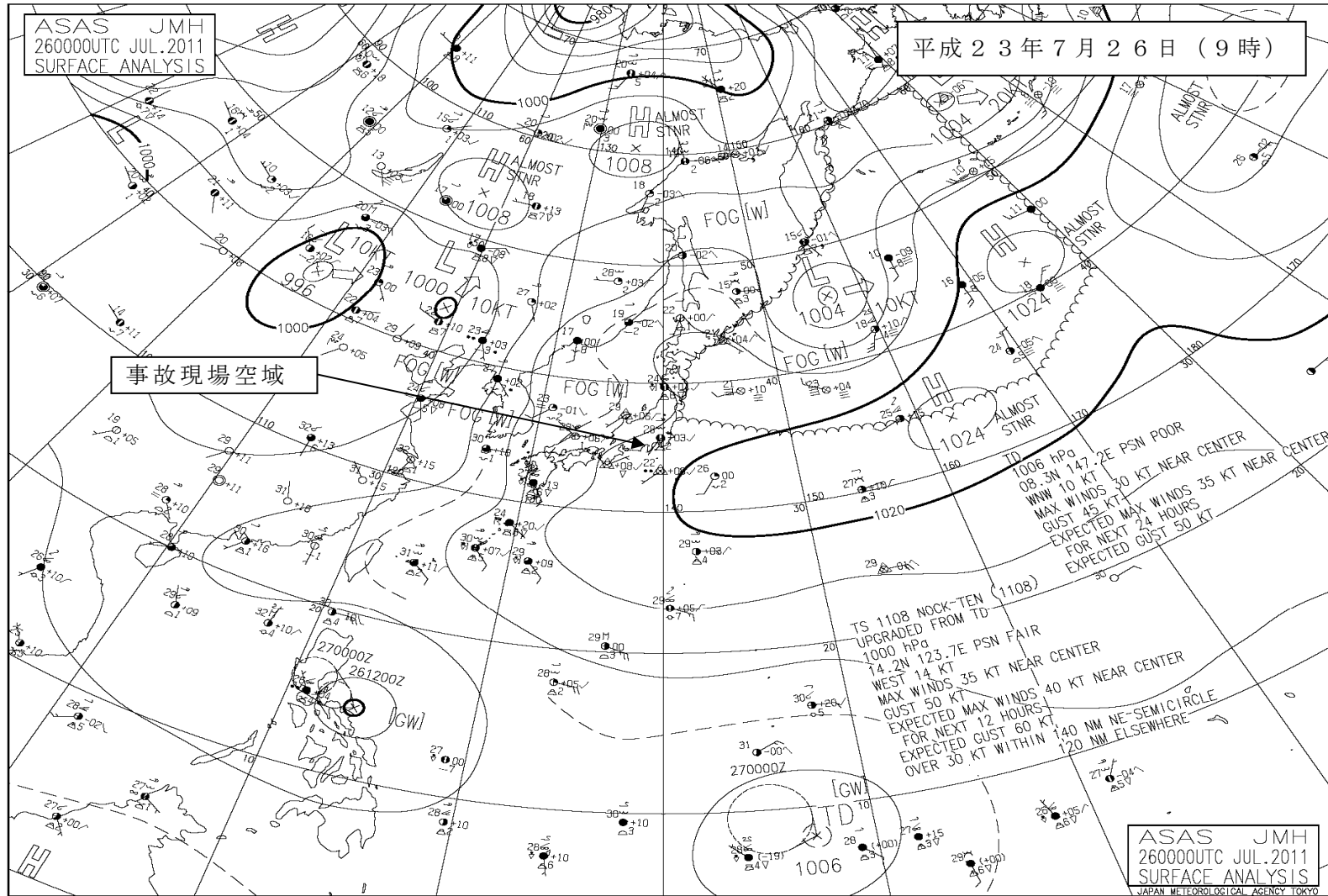
飛行高度

付図3 エクストラ式 EA200型三面図

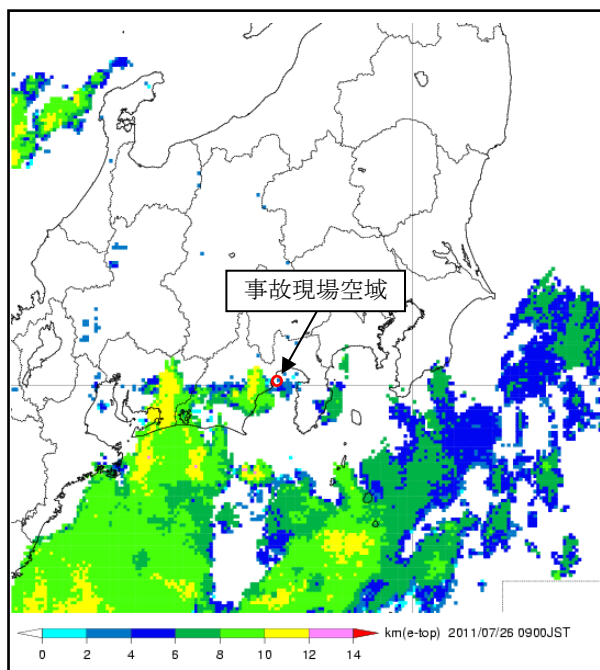
単位：m



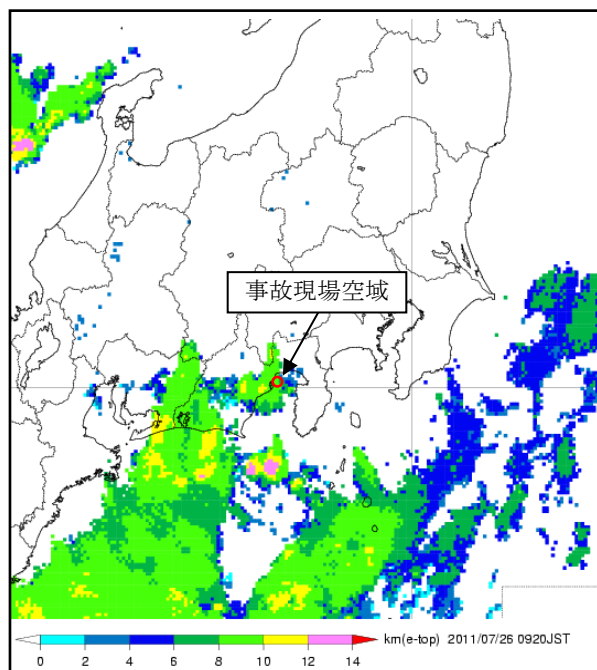
付図4 地上天気図



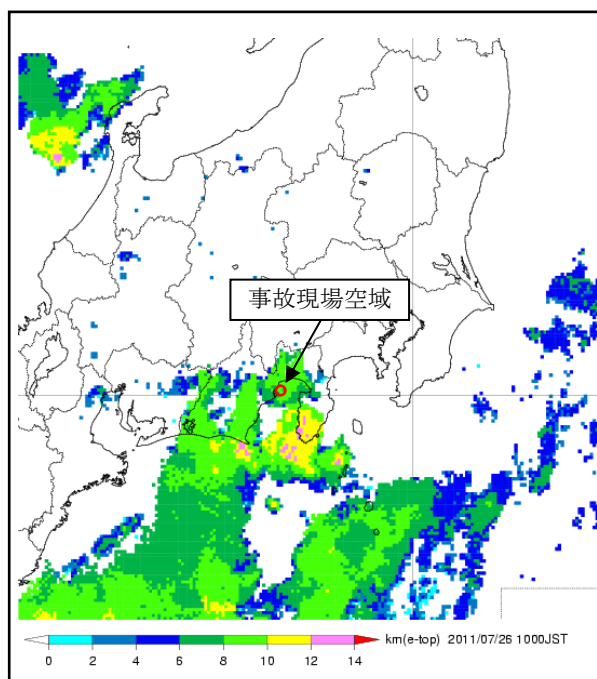
付図5 エコー高度（雲頂） レーダーエコー合成図



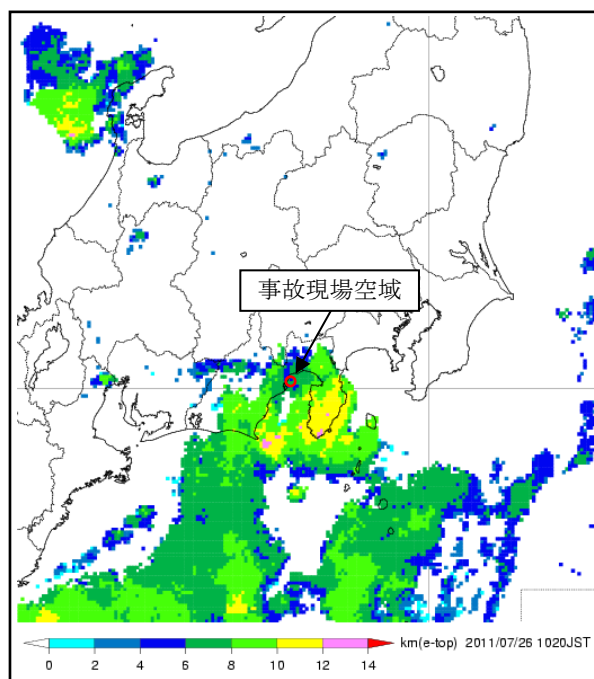
09時00分



09時20分



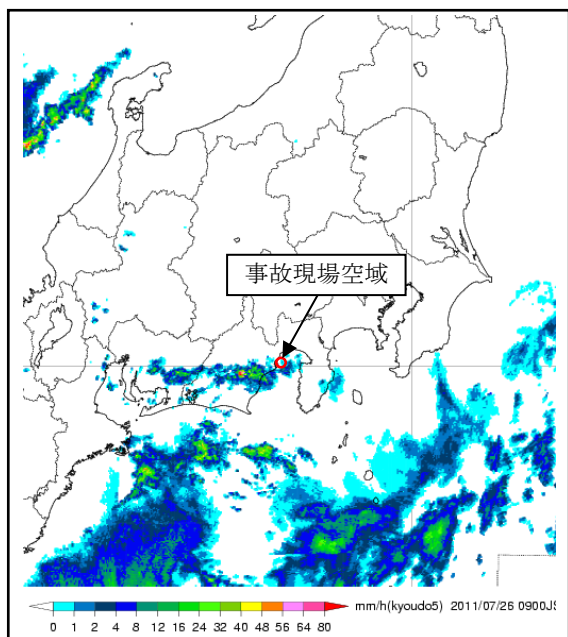
10時00分



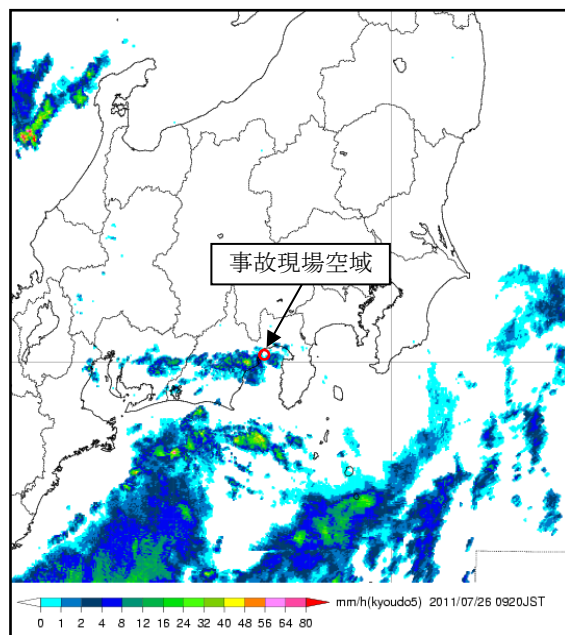
10時20分

平成23年7月26日気象庁レーダー観測データ

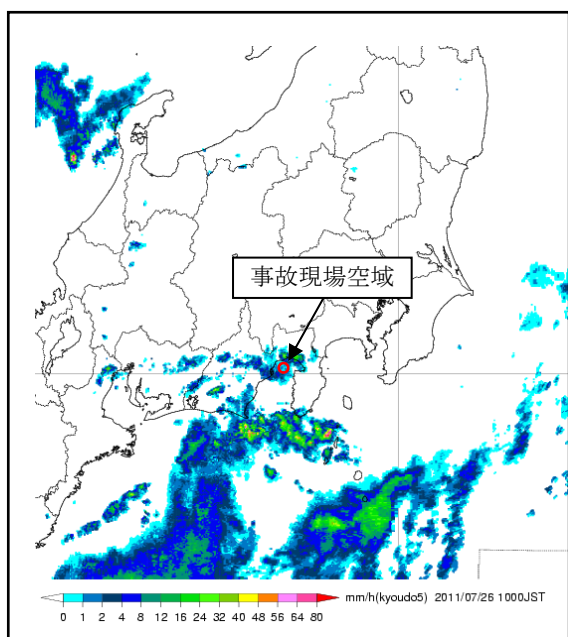
付図6 エコー強度（降雨） レーダーエコー合成図



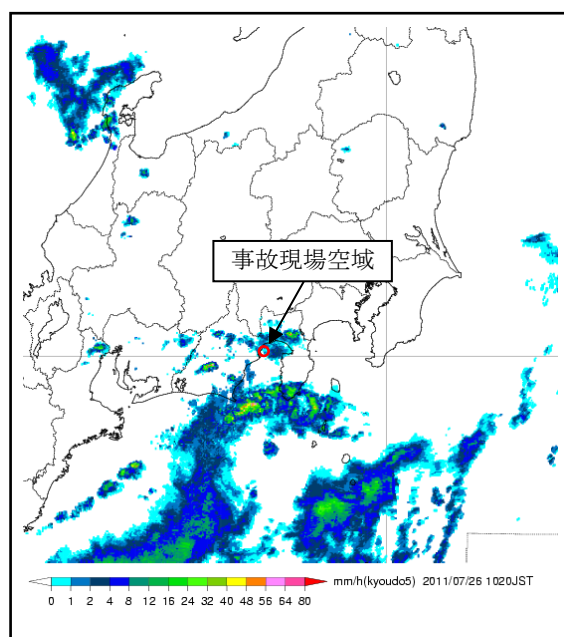
09時00分



09時20分



10時00分



10時20分

平成23年7月26日気象庁レーダー観測データ

写真1 事故機



写真2 揚収された事故機の破片



右主翼の揚収部品拡大写真