

AA2020-5

# 航空事故調査報告書

I 中部日本航空連盟岐阜支部所属

エラン／ディー・ジー式DG-500エラン・オリオン型（上級滑空機、複座） JA505G

不時着時の機体損傷

II エス・ジー・シー佐賀航空株式会社所属

アエロスパシアル式AS350B型

JA9252

送電線との接触による墜落

令和2年8月27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 武田 展雄

## 《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 エス・ジー・シー佐賀航空株式会社所属  
アエロスパシアル式A S 3 5 0 B型  
J A 9 2 5 2  
送電線との接触による墜落

# 航空事故調査報告書

所属 エス・ジー・シー佐賀航空株式会社  
型式 アエロスパシアル式AS350B型  
登録記号 JA9252  
事故種類 送電線との接触による墜落  
発生日時 令和元年7月29日 08時18分ごろ  
発生場所 茨城県筑西市

令和2年7月17日  
運輸安全委員会（航空部会）議決  
委員長 武田展雄（部会長）  
委員 宮下徹  
委員 柿嶋美子  
委員 丸井祐一  
委員 宮沢与和  
委員 中西美和

## 1 調査の経過

1.1 事故の概要	エス・ジー・シー佐賀航空株式会社所属アエロスパシアル式AS350B型JA9252は、令和元年7月29日（月）、薬剤散布のため飛行中、送電線に接触し付近の水田に墜落した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、令和元年7月29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。 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及び顧問が参加した。 原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

## 2 事実情報

2.1 飛行の経過	機長の口述によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。 エス・ジー・シー佐賀航空株式会社所属アエロスパシアル式AS350B型JA9252は、令和元年7月29日薬剤散布のため、機長のみが右操縦席に着座し、作業ヘリポートで薬剤積載、給油を繰り返しつつ、17回の薬剤散布飛行を予定していた。 同機は、05時12分ごろ1回目の薬剤散布のため離陸した。 機長は、住民の往来が増えてくる08時ごろまでに薬剤散布飛行を終わらせたいと考えていた。しかしながら、飛行を開始した頃はもやの影響で視界が悪く、作業の進捗は遅れ気味であった。 10回目の薬剤散布を終えた頃からもやがなくなってきたため、機長は、遅れを取り戻すことを意識し始めた。また、もやがなくなったことに伴って太陽が出てきたため、逆光に気をつけなければならないと考えていた。 08時14分ごろ、15回目の薬剤散布のために作業ヘリポートを西側に向けて離陸した後右旋回して、逆光の飛行経路にならないよう機首方位を南東に向け（太陽方向と約45度の水平角）、対地高度約12m、速度約30
-----------	--

ktで薬剤散布を開始した。機長は、南東方向へ散布終了後は、送電線直下の水田の1枚手前の水田で右旋回して反転する意図であった。

機長は、薬剤散布飛行中、左前方のやや高い位置の至近距離に送電線を視認したため、すぐにサイクリック・スティックを右後方に操作し、送電線との接触を回避しようとした。そのとき、機長はメインローター・ブレードと送電線が接触したような違和感を覚え、バランスを崩したように思ったが、回避操作以降の記憶はなく、気付いたときは、機首を上に向けて警報音が鳴り響く機体の中にいた。機長は、警報装置及び電源システムのスイッチを切る措置をした後、機外へ脱出した。

同機は、飛行前点検及び飛行中において異常はなかった。

本事故の発生場所は、茨城県筑西市口戸の水田（北緯36度20分56秒、東経139度57分47秒）で、発生日時は、令和元年7月29日08時18分ごろであった。



図1 事故現場図

2.2 死傷者

機長：軽傷

2.3 損壊

(1) 航空機の損壊の程度 大破



図2 同機の墜落状況

(2) 航空機各部の損壊の状況

- ・ 胴体前部、フレーム : 損傷、変形
- ・ メインローター・ブレード : 全3本損傷
- ・ テールブーム : 胴体付け根から分離して損傷
- ・ テールローター・ブレード : 損傷
- ・ 降着装置 : 損傷
- ・ 薬剤散布装置 : 損傷

(3) 航空機以外の物件の損壊に関する情報

- ・ 水田に被害
- ・ 送電線1本に損傷

<p>2.4 乗組員等</p>	<p>機長 男性 49歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成14年5月7日</p> <p>限定事項 陸上単発タービン機 平成13年9月4日</p> <p>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 令和3年3月14日</p> <p>第1種航空身体検査証明書</p> <p>有効期限 令和2年8月2日</p> <p>総飛行時間 3,161時間52分</p> <p>同型式機による飛行時間 519時間03分</p> <p>最近30日間の飛行時間 38時間25分</p> <p>直近の薬剤散布飛行 令和元年7月9日：鹿児島県鹿屋市 筑西市における直近の薬剤散布飛行 平成28年7月24日～30日 一般社団法人農林水産航空協会が実施する空中散布等に関する研修受講 平成27年4月5日～9日</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>航空機型式：アエロスパシアル式AS350B型</p> <p>製造番号：1238、製造年月日：昭和55年4月22日</p> <p>耐空証明：第大-2019-071号 有効期限：令和2年4月26日</p> <p>事故当時、同機の重量及び重心位置は、いずれも許容範囲内にあった。</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>機長及び事故現場付近にいた目撃者によれば、事故現場付近の気象は、次のとおりであった。</p> <p>天気：晴れ、風向・風速：静穏、視程：薬剤散布飛行開始時はもやがかかっていたものの、時間の経過とともに視界が回復し、事故発生時にはもやは晴れていた。</p> <p>事故現場の南西約1.1kmに位置する下館アメダス観測所の事故関連時間帯の気象観測値は、次のとおりであった。</p> <p>08時10分 風向 南南西、風速 0.3m/s、降水 なし</p> <p>08時20分 風向 南南西、風速 1.1m/s、降水 なし</p> <p>日の出時刻：04時44分</p> <p>事故発生時の太陽方位角 約097度、太陽高度 約42度</p>
<p>2.7 その他必要な事項</p>	<p>(1) 休養</p> <p>機長によれば、7月28日は18時30分ごろに就寝し、7月29日01時30分ごろに起床、03時30分ごろに宿舎を出発した。</p> <p>なお、薬剤散布期間中（7月24日～29日）は不規則な生活リズムとなるが、機長はその生活リズムには慣れており、前日の睡眠時間は7時間であり疲労はなかった。</p> <p>(2) 現地確認</p> <p>7月26日の薬剤散布終了後、機長は、同社が規定する「薬剤散布実施要領書」（以下「要領書」という。）に定められた手順に従い、茨城県西農業共済組合の職員（以下「団体職員」という。）及び電力関係者と翌日の薬剤散布について打合せを行った。この打合せにおいて、団体職員とは、散布区域、障害物及び危険物、危被害防止対策、散布飛行順序など薬剤散布作業全般についての確認を行った。また、電力関係者とは、送電線の位置、送電線とヘリコプターの距離（20m以内に近接しない）、当該地区における過去の事件事例などを確認した。</p>

電力関係者との打合せ終了後、団体職員と共に車両で移動しながら翌日の薬剤散布予定地区の地上調査を実施した。

7月27日及び28日は台風の影響で薬剤散布飛行が中止となり、27日の予定は29日に順延となった。

薬剤散布飛行実施日には、毎回作業開始前に当日の薬剤散布予定地区の調査飛行を実施しており、7月29日も団体職員1名が同機に搭乗し、調査飛行を実施した。

事故当日の薬剤散布予定地区にかかるいずれの調査においても、問題は認められなかった。

### (3) 危険標識

本件薬剤散布地区には、一般社団法人農林水産航空協会が発行する「農林航空事業実施者のための安全対策の手引き（平成31年版）」（以下「手引き」という。）に例示された危険標識が設置されていた。

手引きによると、危険標識の設置は、現場における危険度（操縦士が危険と判断した箇所）に応じて重点的に標識を設置するとされており、一例として、送電線付近では、6本で構成される送電線のうち最外の送電線の直下から法線方向に50m離し、送電線と平行に30～50m間隔で送電線の両側に設置する図が例示されている。

一方、事故現場付近の危険標識は、最外の送電線のほぼ直下に100m以上の間隔で設置されていた。当日機長は、危険標識は、送電線の位置の目安として利用すればよいと考え、団体職員に危険標識の位置の変更、追加の要望はしなかった。

### (4) 事故現場の状況（図3参照）

同機の墜落現場は水田で、機体は、テールブームが分離した胴体部分が機首を上に向けていた。また、胴体周辺に機体の破片が散乱していた。

墜落位置の東側に、南北に走る6本の送電線及び1本の架空地線があり、そのうち墜落位置に最も近い送電線1本に擦過痕が認められた。なお、擦過痕のある送電線は、墜落位置の東側約27mであり、擦過痕の範囲は約10m、地上からの高さは約14mであった。

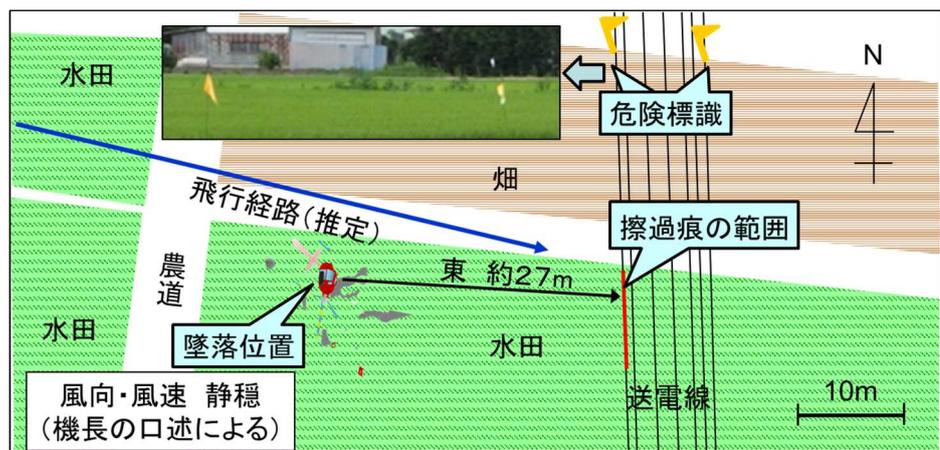
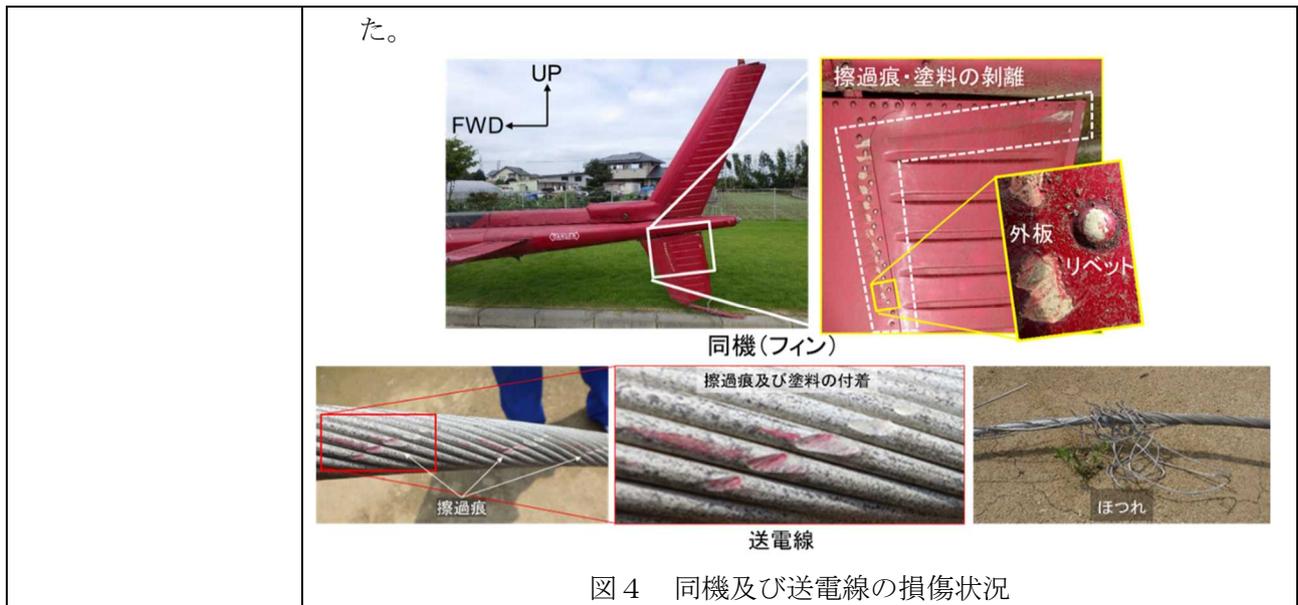


図3 危険標識及び事故現場の状況図

### (5) 同機及び送電線の損傷状況（図4参照）

同機の垂直安定板下部フィン（以下「フィン」という。）の左側面外板及びリベットの一部に、複数の擦過痕及び機体塗料の剥離が認められた。

また、送電線にも複数の擦過痕及び塗料の付着並びにほつれが認められ



### 3 分析

3.1 気象の関与	あり
3.2 操縦者の関与	あり
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 休養          薬剤散布期間中は不規則な生活リズムとなるが、機長は、その生活リズムには慣れており、前日の睡眠時間は7時間であったことを述べており、事故当日、機長は疲労を感じていなかったものと考えられる。</p> <p>(2) 機長の意図していた飛行経路からの逸脱          機長は、送電線直下の1枚手前の水田までの薬剤散布を終えたところで右旋回して反転する飛行経路を意図していた。しかし、機長が反転すべき位置を見誤り、同機は、送電線に接近したものと考えられる。(図5参照)          機長が反転すべき位置を見誤ったことについては、早朝もやがかかっていたことから作業の進捗が遅れ、事故当時は機長が作業終了の目安としていた08時を既に過ぎていたために、遅れを取り戻そうとする焦りが影響して、同機の位置や送電線の位置に対する意識が希薄となっていた可能性が考えられる。</p> <p>(3) 太陽の方向          機長が15回目の薬剤散布を開始した際、太陽の方向は同機の機首方位(南東)に対して左約45度であったが、同機は、側道沿いに薬剤散布を行っていたため徐々に東に変針していき、送電線付近では太陽をほぼ正面に見る状態となったため、機長は、逆光で送電線の視認が困難になった可能性が考えられる。(図5参照)</p>



図5 飛行経路 (推定)

(4) 危険標識の設置位置

事故現場付近では危険標識が最外の送電線のほぼ直下に設置されていた。

当日機長は、要領書に定められたとおり現地調査を実施していたが、危険標識は送電線の位置の目安として利用すればよいと考え危険標識の位置の変更、追加の要望は出さなかった。

危険標識が、手引きに一例として図示されていたとおり送電線から50m離れた位置に、送電線と平行に30～50m間隔で設置されていれば、機長が送電線に接近する前に自機の位置を正しく把握できた可能性が考えられる。

(5) 同機と送電線との接触状況

機長は、対地高度約12m、速度約30ktで薬剤散布飛行中、左前方のやや高い位置の至近距離に送電線を視認したため、サイクリック・スティックを右後方へ操作し、右旋回での回避を試みた。しかしながら、同機はこのとき既に送電線に接近していたため、回避中にフィン左側面が送電線に接触し、バランスを崩して墜落したものと推定される。

4 原因

本事故は、同機が薬剤散布飛行中に送電線に接近したため、送電線の直前で回避操作を試みたが、機体の一部が送電線に接触し、バランスを崩して墜落したものと推定される。

同機が送電線に接近したことについては、機長が、反転すべき位置を見誤ったことによるものと考えられる。

5 再発防止策

(1) 同社は、本事故発生後、以下の再発防止策を講じた。

① 組織に関する主な対策

a 薬剤散布飛行における安全教育

次期以降薬剤散布実施前には運航乗務員への安全教育（送電線付近での飛行要領、危険標識の設置位置等）を行い、効果測定を実施した後散布飛行を実施する。

b 薬剤散布飛行区域の見直し

来年度は、長年散布が行われている箇所でも飛行不適地ではないかと思われる箇所は同業他社とも検討し、不適地と判断された場合、散布作業の不可能な場所として散布計画に組み入れない。

c 必要な再発防止策が確定するまでは、薬剤散布飛行を自粛する。

② 運航乗務員に対する薬剤散布実施要領書の再周知

a 送電線付近での飛行要領

送電線付近での飛行は、送電線からローター直径（10.69m）の2倍離れて平行飛行を行うことを遵守させる。特に、送電線が交差する地区では、薬剤を1/4の軽い重量（回避行動がとりやすい重量）で、速力を減少して薬剤散布飛行することを遵守させる。

b 太陽に向かっての飛行禁止の徹底

太陽に向かっての飛行禁止を徹底させる。散布順序の計画変更があっても、太陽方向に近い飛行をすることは逆光になり、送電線等障害物の視認が困難になり衝突事故になりうることを十二分に理解させる。

(2) 茨城県西農業共済組合は、本事故発生後、以下の再発防止策を講じた。

① 産業用無人ヘリコプターの活用

薬剤散布地区のリスク評価を行い、送電線が交差する地区など有人機による薬剤散布飛行に安全上のリスクが高いと評価した箇所については、産業用無人ヘリコプターにより対応する。

② 危険標識の設置

危険標識を設置する各地区役員に対して、手引きに例示されたとおり危険標識を設置することを指導する。また、機長と行う現地調査において危険標識の追加、変更の有無を機長に確認することを徹底する。