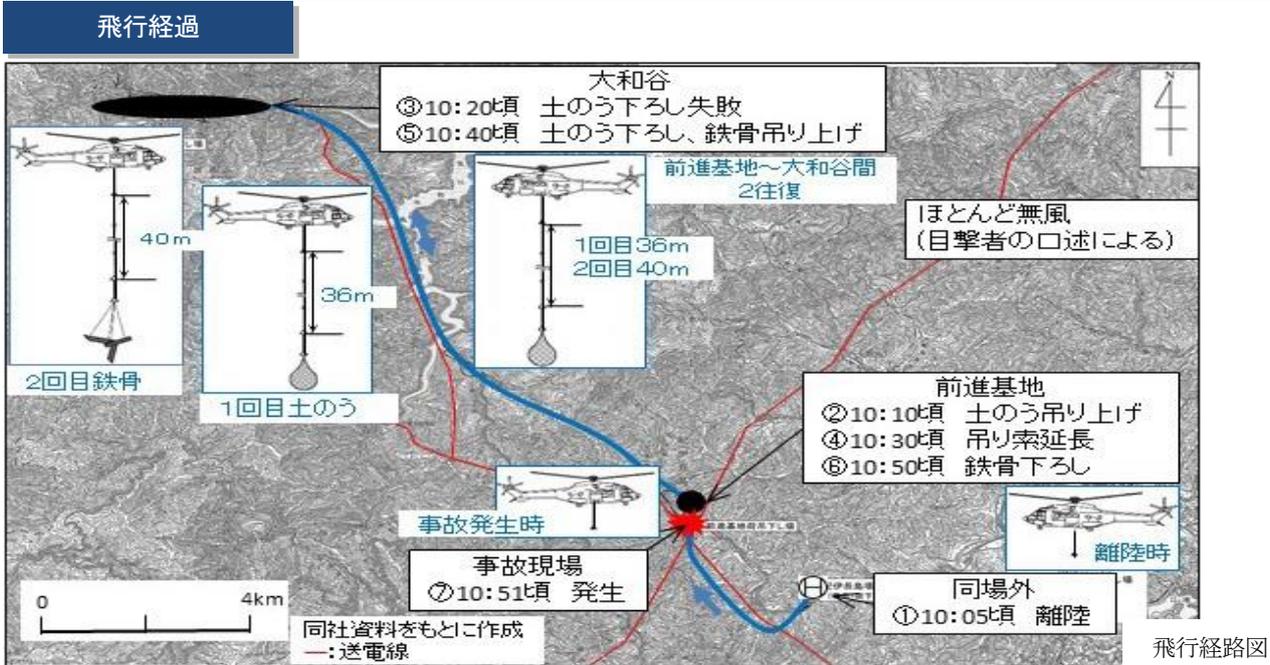


ホバリングから離脱中の送電線との衝突、墜落

A社所属アエロスパシアル式AS332L1型は、平成27年3月6日(金)、機外つり下げ装置による物資輸送の後、紀伊長島場外離着陸場で燃料補給を行うため、10時51分ごろ、前進基地荷つり場でのホバリングから離脱して上昇した際、送電線に衝突し、山の斜面に墜落した。

同機には、機長及び搭乗整備士の2名が搭乗していたが、両名とも死亡した。

同機は大破し、火災が発生した。



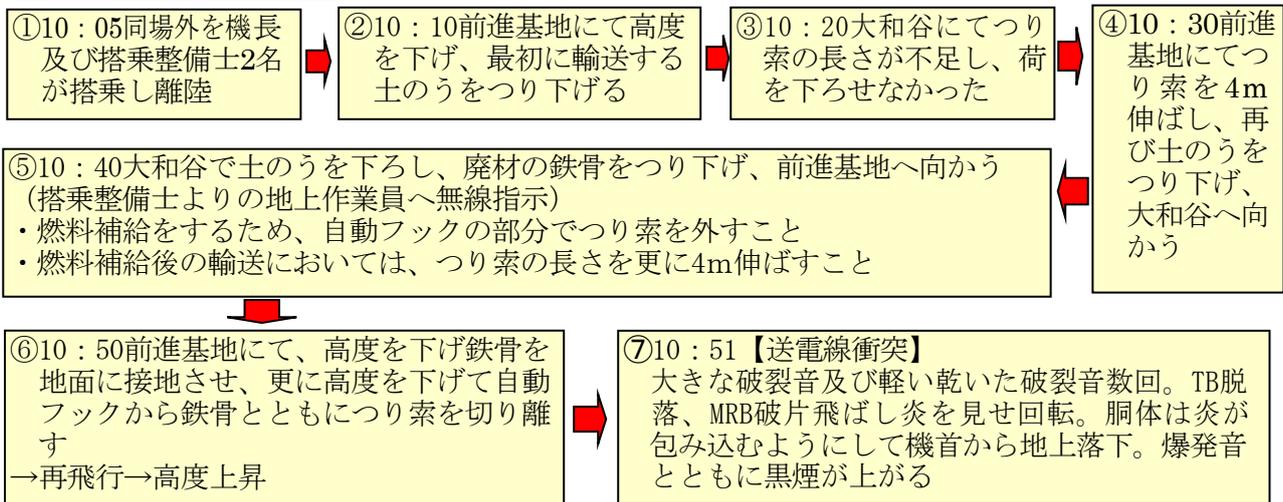
飛行前

○8:09名古屋飛行場離陸 (機長、搭乗整備士、地上作業員2名搭乗)
 →途中で作業現場の調査飛行を実施し、同場外に向かう (調査飛行の内容)
 ・大和谷荷つり場付近でのホバリングや障害物となる送電線及び支持鉄塔の位置を確認

○8:58同場外に到着。エンジン停止。機長、搭乗整備士、地上作業員3名営業担当1名、元請け会社社員1名で、作業内容をTBM-KY用紙^{※7}等で打ち合わせ (作業内容)
 前進基地と大和谷の間で資材(土のう等)及び廃材(鉄骨等)を機外につり下げて輸送を実施。燃料補給のため同場外に戻る際は、つり索は切り離して飛行など

※7 TBM-KY用紙 (Tool Box Meeting-Kiken(危険)Yochi(予知)用紙)・・・
 A社の作業手順書において定められており、機長が作業開始前に地上作業員及び機上作業員と打ち合わせを行う際に使用する「危険予知」項目を含んだ用紙

飛行開始から衝突まで



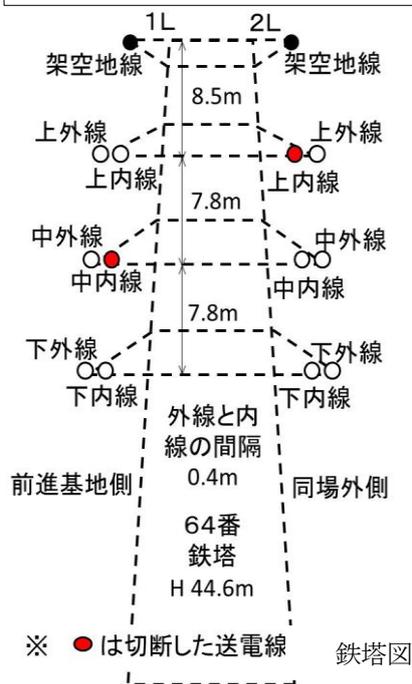
分析

衝突の状況

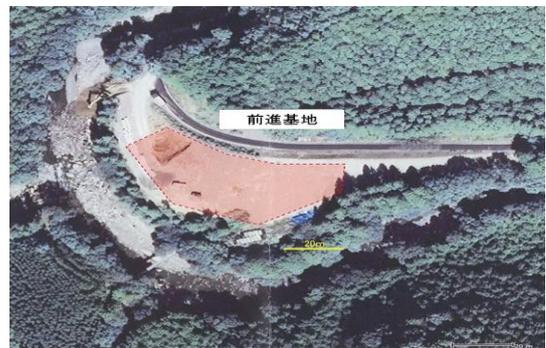
①通常の上昇姿勢より機首を上げた状態で送電線の1L中外線と中内線との間に機首が入った可能性が考えられる。

②慣性により2L上内線にまで進み、その間に同機の至る所が送電線と衝突したものと推定される。

同機の各メインローターブレード(以下「MRB」)が送電線を数回叩いて切断または損傷
→各MRB自体は根本から破断、飛散したものと推定
→テールブーム(以下「TB」)は、MRBと送電線との衝突により強度限界を超え、胴体との接続部分で破断
→上空でMRB、TBが破断した後送電線の真下に墜落



前進基地



前進基地からの山越え方面



離脱経路

【大阪航空局から許可を受けた申請書にある前進基地からの離脱経路】
一旦北西に進出してから64番鉄塔付近を通る経路を利用すれば・・・

衝突を回避できた可能性

「例えば・・・」
送電線の存在に十分注意し、鉄塔が下に見える姿勢を保ったまま慎重に垂直上昇し、鉄塔に向かって前進飛行したなら・・・

【機長が選択した離脱経路】

＝同場外に直行するため、鉄塔、送電線を越えるルートを選択した可能性が考えられる。

- ①極めて大きな余剰馬力を有していた
- ②「操縦士の常識として・・・」線状障害物である送電線を見ながら越えるのではなく、前進基地に最も近い64番鉄塔の上を通過しようとした可能性
→64番鉄塔の方向に太陽があり、前方が直視できないくらいまぶしい
→約40度左の衝突した送電線の方へ向かった可能性

衝突

事故時の操縦の状況

【同機が物資を切り離れたと同時に出力を加えつつ、一気に上昇しながら進行方向に機首を向け加速して上昇姿勢に移行したとされる場合】

→同機の姿勢が大きく変化していた可能性が考えられ、**距離感をつかみにくい送電線と同機の位置関係を正確に把握することは困難であった可能性が考えられる。**

- 通常の上昇姿勢より機首を上げた状態。
- コレクティブ・ピッチレバーを動かしていなかった。

衝突直前サイクリックスティックを手前に引いて、送電線を避けようとした。

旋回又は急停止（コレクティブ・ピッチレバーを下げる）により**送電線を避ける余裕がなかった可能性が考えられる。**

- 送電線を視認していなかった。
- 送電線までの距離を判別できず、思った以上に接近していた。

送電線の存在に十分配慮できなかった要因

機長は、送電線を調査飛行で確認していて把握していたと推定される。

→十分配慮していれば送電線との衝突は避けられたと考えられる。

①燃料補給のことを考えて思考に余裕がなかった。

②困難な物資輸送を終え、集中力が低下していた。

③翌日も物資輸送が予定されており、未明の雨予報を認識していた場合、作業が終わらないというタイムプレッシャーを感じていた。

④離脱要領の規定はないが、機長が離脱要領をコールアウトすることで、搭乗整備士からの助言が期待できるとともに、自身も障害物への配慮を再認識できた。

飛行前準備

【調査飛行確認事項及びKY事項】

大和谷での荷吊り作業について注意しようとしていたことを記載していたものと推定される。

しかし、前進基地に関する記載がない。

→機長が前進基地への進入離脱について特に注意していなかった可能性が考えられる。

(機長の技量に関しては問題なし)



大和谷

【原因】

本事故は、同機が前進基地荷吊り場でのホバリングから離脱し上昇した際、上空に張られた送電線から十分な距離を保って飛行しなかったため、送電線に衝突して機体を損壊し墜落したものと推定される。

同機が送電線から十分な距離を保って飛行しなかったことについては、衝突する直前まで機長が送電線を視認していなかったか、又は、送電線までの距離を判別できず、機長が思っていた以上に送電線に接近した可能性が考えられる。

再発防止に向けて

本事故発生後、A社は下欄の再発防止策を講じました。

- 1 作業基準書を以下のとおり改定した。
 - (1) 進入・離脱開始前に、進入・離脱経路及び経路付近の障害物等を機長と搭乗者で確認するためのコールアウト手順を導入した。
 - (2) 搭乗整備士がコールアウトに関与することから、搭乗整備士の技能管理を導入した。
 - (3) 作業当日の調査飛行実施後及び物資輸送飛行作業開始前に、機長と運航管理担当者が電話等の通信により、直接、調査飛行の実施結果、飛行環境及び作業内容の確認を実施することとした。
 - (4) 荷吊り場周辺の飛行ルートについて、旋回方向を含む予定進入・離脱経路、上空通過する送電線の鉄塔番号及び経路付近の障害物等をTBM-KYにて確認し、作業関係者で情報を共有することとした。
 - (5) 機長の間で申し継ぎを行う場合の情報内容を明記した。
 - (6) 荷吊り場から離脱上昇すると危険な方位を警報するため、地上に表示する目印を導入した。
- 2 運航依頼書に添付する新規物資輸送現場概要及び連絡体制を以下のとおり改定した。
 - (1) 機長に提供する物資輸送飛行作業の情報提供資料に荷吊り場の進入・離脱方位、送電線上空を横断する際の横断鉄塔番号を定め、明記した。荷吊り場付近に送電線が存在する場合、荷吊り場付近を拡大した進入・離脱経路図を添付することとした。また、障害物の近傍を進入・離脱経路が通過する場合、参考として障害物の画像等を添付することとする。
 - (2) 機長に提供する物資輸送飛行作業の情報提供資料に記載された作業環境が変更となる場合、その都度、最新の情報に更新することとした。
- 3 訓練及び技量審査
 - (1) 再発防止策として導入された項目について、物資輸送飛行作業に従事する機長、搭乗整備士、地上作業に従事する整備士及び営業職員に対し、特別訓練を実施した。また、機長及び搭乗整備士の訓練項目について、特別審査を実施した。
 - (2) 運航に関するヒューマンファクターやCRM等に関する部外講師講話等を計画し、年度毎に訓練を計画することとした。また、社内安全監査チェックリストに、安全教育の計画の実施状況の点検項目を追加した。



事故現場

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しています。(2016年4月28日公表)
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2016-3-2-JA6741.pdf>