

事故調査事例

ヘリコプターが送電線の巡視飛行中に、上部で交差する別の送電線に接触したため、制御できない操縦状態に陥り墜落した事例

航空

概要：A社所属ベル式206L-3型は、平成21年2月10日(火)、電力会社の送電線(送電線A)巡視のため群馬県沼田市の場外離着陸場を09時38分ごろ離陸したが、交差している鉄道会社の送電線(送電線B)に接触し、9時53分ごろ付近の畑に墜落した。同機には機長ほか1名が搭乗していたが、両名とも重傷を負った。同機は大破したが、火災は発生しなかった。

事故の経過

主な要因等

機長と電力会社の巡視員が巡視飛行の打合せを行った

09時38分ごろ

沼田場外離着陸場を離陸

42番鉄塔手前で牧場を右に迂回した後、巡視位置に戻ったが、何番の鉄塔に戻ったのか確認できなかった

機長は36番鉄塔を確認した

機長は、送電線Bを発見することはできず、直進を継続

機長は、安全のため飛行速度を減じたものの、送電線Bを発見できず、降下を止め上昇を開始

機長は、コース図で上部横断箇所を確認するため機内に視線を移動させ、再び機外に視線を移動させた直後、前方に送電線Bを発見し回避操作を行った

09時53分ごろ

送電線Bのうち西側の一番下の電線(電線C)と接触し、制御できない操縦状態に陥り、付近の畑に墜落



事故機



頂部のオレンジ色塗装

35番鉄塔

34番鉄塔

事故現場

機長は、巡視員へ質問をしなかった

巡視員は、37番鉄塔に戻ったことを確認していたが機長にそのことを告げなかった

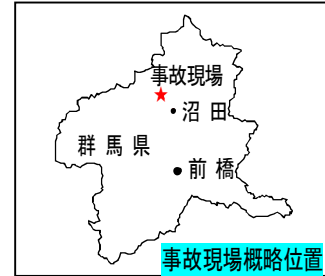
機長はコース図で送電線Bが送電線Aの上を交差する付近(上部横断箇所)の鉄塔が何番か確認

同鉄塔付近で針路を右に変えるべきだった

機長は、鉄塔を発見して送電線Bの位置を特定することに意識が及ばなかった

巡視員は、機長への現在地等に関するアドバイスはできなかった

高度獲得が不十分であった



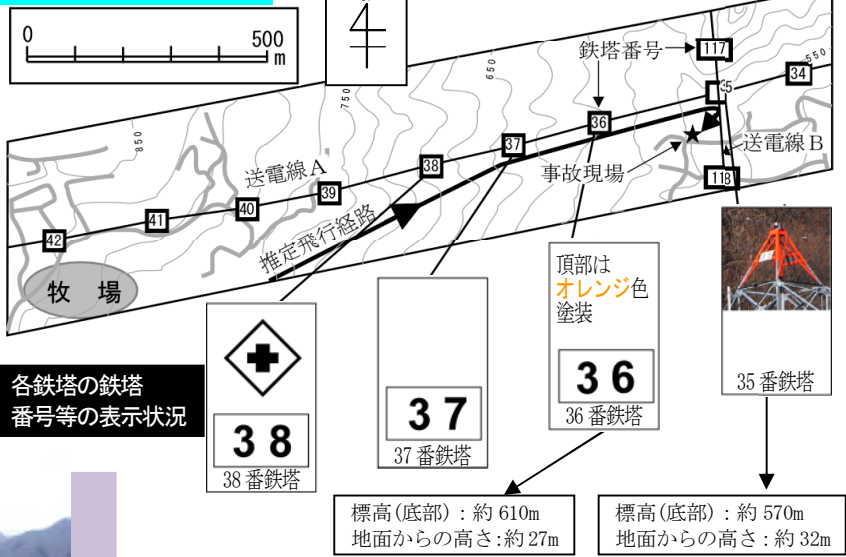
事故現場概略位置

ヘリコプター操縦への注意配分に加え、上部横断箇所が迫っているという意識が強まり、送電線の発見に注意が集中した

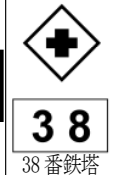
巡視員の注意は電線下の伐採すべき樹木に向けられていた

送電線Aに沿って、斜面を下る方向に飛行していたので、水平飛行に移行したとしても上昇しているような感じを受けることが影響

巡視経路及び各鉄塔の状況



各鉄塔の鉄塔番号等の表示状況



38
38番鉄塔

37
37番鉄塔

頂部はオレンジ色塗装
36
36番鉄塔

標高(底部)：約610m
地面からの高さ：約27m

標高(底部)：約570m
地面からの高さ：約32m

鉄塔の標識について

支持物番号札

25

(縦25cm、横45cm)

横断表示札



上部横断箇所の鉄塔頂部をオレンジ色に塗装し、当該鉄塔の前後500mの鉄塔に取り付ける。
(1辺の長さ35.5cm)

本事故の発生には、機長と巡視員のコミュニケーションが不十分な状態で、機長が正確な現在地を把握していなかったにもかかわらず前進を継続したこと及び上部で交差している送電線 B の発見が遅れたことが関与したものと考えられます。

機長と巡視員の機内でのコミュニケーションについて

A 社の作業基準書には、「巡視員とのコミュニケーションを密にし、障害物の回避操作は発唱によりお互い確認する」と記述されており、また、電力会社のヘリコプター運航管理マニュアルでは、巡視員も他線路との交差点あるいは障害物に接近したとき、機長への注意喚起を行うようになっていました。しかし、機内での意思疎通は以下のような状況でした。



38 又は 37 番鉄塔付近で巡視経路に復帰したとき及び 36 番鉄塔付近で疑問を感じたとき、鉄塔番号に関する問いかけを巡視員に行っていなかった

機長と巡視員のコミュニケーションが不十分な状態

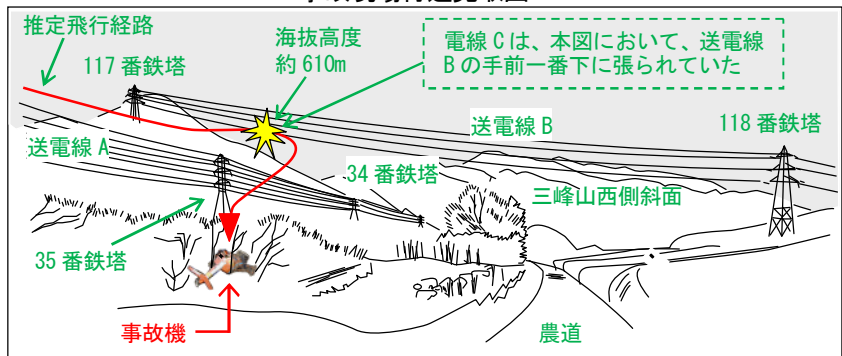
経験から巡視中は障害物や注意箇所付近に近づくと積極的に発唱、復唱するようにしていたが、今回は 36 番鉄塔付近の伐採すべき樹木の状態等に注意を向けていたため、機長への注意喚起ができなかった



送電線の発見が遅れたことについて

事故現場付近見取図

- 電線 C に接触したときの海拔高度約 610m より、三峰山西側斜面の標高の方が高い
- 同機は下り斜面において、冬の落葉した三峰山西側斜面を正面に見つ飛行していた
- 暗色の背景の中に送電線の色が溶け込んだ



送電線の飛び越えについて

本報告書では、送電線の飛び越えについて、機長が 36 番鉄塔付近で左右を確認してこれから飛び越えようとする送電線の鉄塔を発見し巡視経路から離れてその上を飛行していれば、安全間隔を確実にとることができ、送電線に接触することはなかったものと推定しています。

これらを踏まえ、当委員会は、同種事故の再発防止のため、以下のことを指摘しています。

同種事故の再発防止に向けて

送電線巡視は、山地などの標高が高く気流の乱れやすい地域等において、巡視対象である送電線も含めた各種障害物に近いところを、低高度・低速度で飛行する必要があり、通常の飛行に比べると難易度の高い作業であると考えられる。

気象条件等にもよるが、巡視位置を維持しながら機体の動揺を抑えて巡視を容易にしようとする、機長の操縦への負担が大きくなり、航法のための注意配分が低下する可能性は否定できない。一方、現在位置を常に正確に把握することは、上部横断箇所やその他の危険箇所の安全な通過には不可欠な条件である。

本事故は、機長が正確な現在位置を把握できなくなったことが発端となっている。機長と巡視員は、A 社の作業基準書及び電力会社のマニュアルにあるように互いに積極的に意思疎通を行い、安全な飛行ができるよう協力しあう必要がある。

また、本事故は同機が送電線の上部を飛び越えようとしたため発生したが、送電線を飛び越える際には、A 社の作業基準書や航空機製造会社の文書にあるように、鉄塔の上を飛行すべきである。

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おります。(平成 22 年 1 月 29 日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA10-1-1-JA6055.pdf>



送電線巡視飛行においては、操縦士と巡視員が連携して飛行の安全確保に努めることが、事故の再発防止に有効であると考えられます。

このため、マニュアルに定められた行動が確実に実施できるよう、操縦士と巡視員の意思疎通がスムーズに行える環境を整えることが重要です。