

大垣羽島地区で生じた高圧線接触事故の調査結果報告

1986年頃から、BCみなみかぜが大垣羽島空域で熱気球飛行を開始して以来、20年間以上、物損や怪我を伴うような事故はありませんでした。不幸にも2008年5月3日に大垣羽島空域で、熱気球が高圧架線に接触する事故を引き起こしてしまいました。今後の事故再発を防止する上で、事故原因の究明は重要であるため、翌日から事故調査を開始しました。PICからの事情聴取、事故現場付近の農業者からの目撃情報、架線管理者の関西電力今渡システムセンターの担当者との面会から得た情報を組み合わせ、事故に至った概況を推定するとともに、事故に至ってしまった原因を解析致しました。

1. 事故機機長

技能証取得日：2007年5月

総飛行時間：22h54min, 最近30日間PIC時間：1h22min

総PIC時間：7h29min, 最近90日間PIC時間：1h22min

2. 事故の概況

以下の離陸地選択からフライト、接触までの概況はPIC本人からの事情聴取に基づく。図1がPIC提出の事故報告書に記載された飛行経路である。

馬の瀬町揖斐川河川敷(飛行計画書で推奨の離陸地)に7時30分に到着したが、風速4~5mと強く馬の瀬河川敷からの離陸は断念。山すそ(養老方面)に行けば、風が弱い可能性があるかと推測し、養老町下笠へ移動し、パイロットバルーンを上げ上空の風を確認。飛行可能と判断し、PIC他クルー2名の合計3名で8:34分に離陸。しばらく北よりに飛行した後、中間着陸を目指し西南西風で紅白の高圧線をクリアして南東側にアプローチし、高度10mにまで下げたところ、突風に近い強い南風を受け高度を失い、地上5~6mまで降下してしまった。この時点での機体北側の高圧架線までの目測距離は7~8mであり、既に目の前にパワー



図1. PICの事故報告書における飛行経路

での機体北側の高圧架線までの目測距離は7~8mであり、既に目の前にパワー

ラインが迫っていた。そのまま急降下し回避することも考えたが、地上で農作業している人が見えたため、急上昇を判断した。上昇回避行動を取るも遅く、この北側に東西に走る150kVの高圧架線に接触した。上下3本ある架線の内、一番下の架線にバスケットが接触、上部2本はサスペンションワイヤーに接触しスパークし、サスペンションワイヤーが溶断した。スパーク直後、そのまま墜落するとも思われたが、直前の上昇回避行動による浮力で機体は高圧線から離れて行った。球皮は赤道の下が焼失していたが、球皮側は既に消火していた。バスケット内の消火およびガスバルブ閉を処置し、急降下して着陸した。着陸時刻は8時45分とPICからは報告されたが、関西電力側で電圧低下した記録が8時54分とのことであり、この時刻に接触し、3、4分後が着陸時刻であると思われる。

着陸後、搭乗者の負傷状況を確認し、緊急連絡先一覧表にて中部電力に通報した。中部電力担当者が到着するまでの間、所属クラブの他メンバー（代表など）に連絡。間もなく中部電力担当者が到着したが、接触架線は関西電力の送電線とのことで、そちらに連絡を取ってもらう。関西電力関係者から「警察にも連絡するように」と言われ、大垣警察に通報した。後に養老署管内であるということがわかり、養老署による現場検証と事情聴取も行われた。

【架線損傷や停電被害】送電停止には陥らなかったが、京阪神地区で電圧低下が50万件発生した。ただし、GW中でもあり、電力需要家からの問い合わせが2、3件あっただけで、関西電力に損害責任を問うものはなかった。接触架線の方は、接触した南側の上中下3本とも長さ3mに渡り送電線アルミニウム製より線表面がむしれる損傷。特にサスペンションワイヤーが接触した上2本の架線は損傷がひどく、いずれにせよ台風時季までには10m程度の長さで架線交換修理を行うとのこと。この修理に関わる費用はPICに賠償請求を行う。

【乗員の負傷の程度】軽度の火傷、2名病院で軟膏にて治療（西美濃厚生病院）

【機体の損傷状況】損傷状況は実際には検証できていないが、損傷箇所は
球皮：1.5m×4m 消失，ワイヤー：1本溶断，
バスケット：1部消失，バーナーホース：損傷，
ボンベ：3本損傷

3. 事故概況の参考資料

事故翌日の5月4日の事故発生とほぼ同じ時間帯に、架線接触現場に行き地形などを確認するとともに、地元農民の目撃情報から確認した。図2は接触現場を東から西に向かい撮影したもので、本人の証言によると、写真左手奥の紅白の鉄塔を写真奥から手前に十分な高度でクリアし、写真左手前に降下してきたものの、南から地上風により写真右の架線に接触した。

図3は事故現場近辺の詳細地図であり、PICが報告した航跡図中では一部の高圧架線しか記入されていないが、離陸地は他の高圧線にも取り囲まれた場所であることがわかる。また、図3中には図2に示した写真の撮影方向も記入している。



参考までに、事故当日の大垣及び岐阜のアメダスデータを表1に示す。アメダスデータにおける風向は南西成分で航跡と一致するが、PICが7時30分に馬の瀬町掛斐川河川敷に到着した際に吹いていたという風速4~5mの風、あるいは高压線に接触した際の南からの突風は、アメダス上は記録されておらず、PIC報告の風の概況は極めて局地的なものであったと思われる。

表 1. 事故当日のアメダスデータ

| 大垣 | | | | | | 岐阜 | | | | | |
|----------------|----------|-----------|---------|-----------|---------|----------------|----------|-----------|---------|-----------|---------|
| 日時 | 風向 方位 | 風速 m/s | 気温 ℃ | 降水量 mm | 日照 分 | 日時 | 風向 方位 | 風速 m/s | 気温 ℃ | 降水量 mm | 日照 分 |
| 2008/05/03 1時 | | 0 | 18.3 | 0 | 0 | 2008/05/03 1時 | 東北東 | 3 | 17.8 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 2時 | | 0 | 17.4 | 0 | 0 | 2008/05/03 2時 | 北 | 2 | 17.3 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 3時 | 北西 | 1 | 16.7 | 0 | 0 | 2008/05/03 3時 | 北北西 | 1 | 16.7 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 4時 | | 0 | 16.8 | 0 | 0 | 2008/05/03 4時 | 北 | 2 | 16.3 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 5時 | | 0 | 16.6 | 0 | 0 | 2008/05/03 5時 | | 0 | 15.2 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 6時 | | 0 | 17 | 0 | 0 | 2008/05/03 6時 | 北東 | 3 | 16.6 | 0 | 0 |
| 2008/05/03 7時 | | 0 | 19.1 | 0 | 60 | 2008/05/03 7時 | 西南西 | 1 | 18.2 | 0 | 48 |
| 2008/05/03 8時 | 西北西 | 1 | 21.1 | 0 | 60 | 2008/05/03 8時 | 南 | 1 | 20.8 | 0 | 60 |
| 2008/05/03 9時 | 西北西 | 1 | 23 | 0 | 60 | 2008/05/03 9時 | 西 | 1 | 22.7 | 0 | 60 |
| 2008/05/03 10時 | 南西 | 1 | 26 | 0 | 60 | 2008/05/03 10時 | 西 | 3 | 25 | 0 | 60 |
| 2008/05/03 11時 | 西 | 2 | 27.7 | 0 | 60 | 2008/05/03 11時 | 南西 | 2 | 26.9 | 0 | 60 |
| 2008/05/03 12時 | 西 | 2 | 26.9 | 0 | 60 | 2008/05/03 12時 | 南西 | 5 | 28.2 | 0 | 60 |
| 2008/05/03 13時 | 西北西 | 2 | 28 | 0 | 60 | 2008/05/03 13時 | 南西 | 3 | 29.1 | 0 | 60 |

4. 事故の原因分析

熱気球技能証取得後、1年しか経過しておらず、機長としての飛行時間は7時間半と、操縦経験の観点ではいわゆる初心者である。総飛行時間23時間弱と、操縦のみならず、熱気球事態に関する経験が浅い。安全飛行規定の認識不足、気象予測の不足と曖昧なフライトプラン、といった経験不足による複数の判断の甘さに加え、空域情報の事前収集の不足が重なったことが、事故原因であると考えられる。具体的な点を下記に示す。

- ① **離陸地の選択**：当該 PIC が使用した離陸地は3方向を高圧線で囲まれた箇所であり、高度を採れば開けた地域に移動できるような空域でもない。大垣羽島空域での熱気球飛行に、ある程度の経験のあるパイロットならば、当該 PIC の使用した離陸地は決して選択しない。特に図3に示した中部電力高さ60m架線（図2の写真の奥の紅白鉄塔）は、現場で見るとかなり圧巻される感がある。わずか500mの飛行高度しか許されないこの空域において、この高圧架線から500m以内の地点を離陸地として選択すること自体、理解に苦しむ。この空域に経験の少ない機長であるならば、この空域に経験の豊富な関係者に連絡をとり、離陸地選択や地形風の状況などを事前にアドバイスを受けておくべきであった。
- ② **フライトプランの甘さ**：離陸前にパイロットバルーンから得られた風向・風速は報告されていないが、その後の熱気球の飛行経路から考えて、南西もしくは南南西の風であったと思われる。選択した地点から離陸して、高圧線から離れ開けた地点に到達することを考えたのか否かが、非常に疑問な点である。この離陸地からこの風で飛行すると、ほどなく名神高速道路大垣ICに到達し、その先は市街地が続く。選択した離陸地から離陸し、パイロットバルーンから得られた風の情報を基にフライトプランを考えると、困難な状況に陥る可能

性は容易に予想できる。単なるジョイ目的のフライトで、何故このように困難な状況が予想される状況で離陸を判断したのか理解できない。フライトプラン自体を考える十分に考えることなく離陸した可能性が高く、ライセンス取得後のクラブ内での操縦指導に問題があった可能性がある。

- ③ **降下時の突風の予測**：最初に到着した馬の瀬町揖斐川河川敷では強風のために離陸を断念している。6km程度しか距離が離れていない平地において、「事故現場付近なら風が穏やかである」と判断するのは無理がある。さらに表1に示したアメダスデータで明らかのように、5月3日は晴天であり日照も強く、離陸時間帯が8時30分程度と地面が日照により暖まり始め、サーマルを生じやすい状況にあることも容易に予測できたはずである。PICの事情聴取のなかに「10m程度まで降下したら思いの外降下しすぎた」とあるのも、サーマルによるものと予想される。離陸時にPICにサーマルによる風の局地的な突風や疑似浮力の認識を疑う。熱気球安全飛行規定他、気象も含めた熱気球に関わる基礎知識の習得を疑う。
- ④ **降下の判断**：東西、南北に走る高圧線の交差点付近で降下を判断している上、機長からの事情聴取によると降下後（高度5～6m）の接触高圧架線までの水平距離は目測とは言え10m以内ということであり、降下中に南風により運ばれたとは言え、降下判断した際の高圧線との距離があまりに距離が近すぎる。南北に走る高さ60m架線へ注意を注いだ分、降下後に、東西に走る高さの低い送電線に対する意識が極めて低かったものと推測できる。この判断ミスは日本気球連盟の定める送電線への配慮に関する知識の理解の欠如によるものと思われる。

以上