

送電線の夜間落鳥対策蓄光フラップの検証

— 邑知潟2003/2004年度シーズン、ガンカモ類落鳥報告 —

沢田 隆

925-0047 石川県羽咋市御坊山町13-3

VYU04102@nifty.nc.jp

はじめに

石川県邑知潟周辺では高圧送電線への衝突による野鳥の落鳥死件数が、国内でも異例に多かった(沢田 2003)。

日本白鳥の会等の支援で、衝突死防止のため2003年6月高圧電線に夜間対応の蓄光式フラップが国内で初めて設置された。

施工後、初シーズンの観察結果と検証を試みた。

高圧送電線落鳥防止対策

従来は、落鳥の多い径間グラウンド線にスパイラルロッド(赤、黄色交互)と4 導体本線外側にはカラーリング(赤、黄色交互)が装着されていた。

今回、石川県羽咋市金丸出町地内の北陸電力能登幹線(500 K V送電)鉄塔No17～No20間グラウンド線のスパイラルロッド間で、蓄光式フラップが150cm間隔で追加された(図 1 右)。

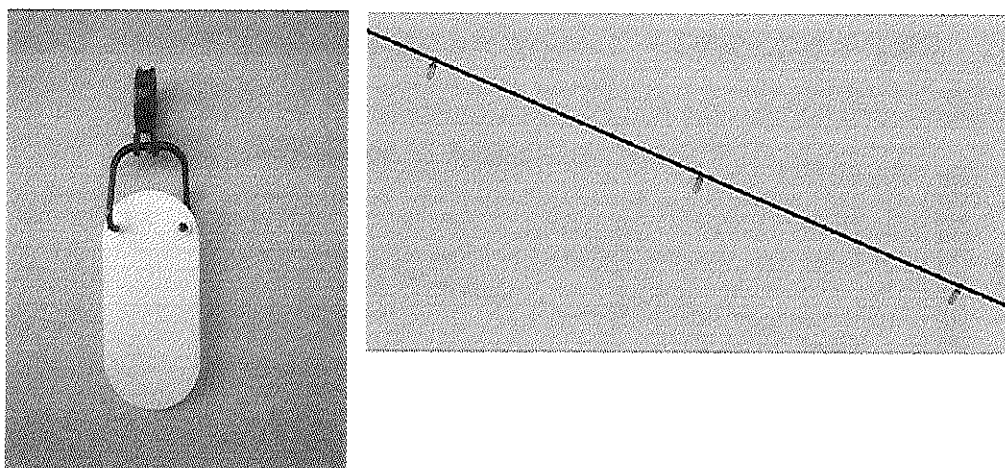


図 1. 蓄光フラッププレート部(左)とグラウンド線に蓄光フラップ装着した状況(右).

蓄光フラップは、日中光を蓄え、夜でも光る材料を利用したもので、プレート部の大きさは4.5×10cmである(図1左)。

ハクチョウ越冬数と送電線通過羽数及び落鳥数

対策前年の2002/2003年シーズンと対策後の2003/2004年シーズンにおけるハクチョウ越冬数と送電線通過羽数及び落鳥数を図2、3に示し、蓄光フラップ対策前後の送電鉄塔17～20経間における事故状況の比較を表1にまとめた。

1月初旬迄は、潟内塘は堰堤改修工事の影響とみられるが、利用場所は不特定で、利用頻度と羽数も少なく、送電線を越えた地域にも50±～200±羽の塘が形成された(地域住民による僅かな給餌あり)。また、14km隔てた農業用水池にも200±羽の塘が形成され、採食は邑知潟周辺水田を利用した。これら3箇所(塘)で送電線越え数は例年より少なく、朝夕の送電線超え方向も双方向が見られた。

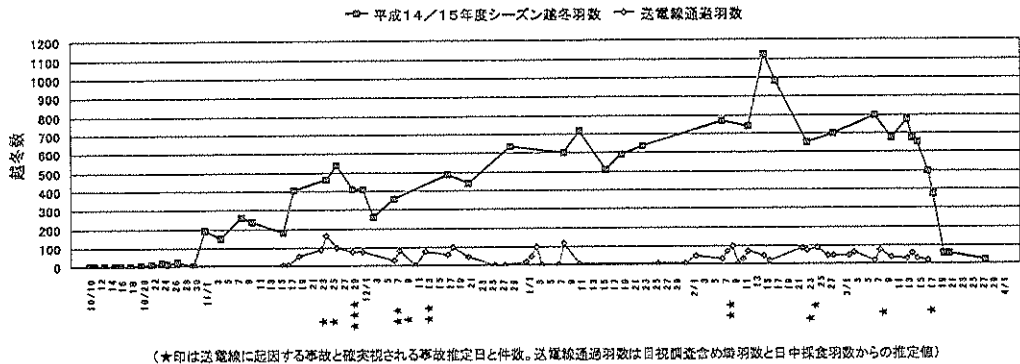


図2. 対策前年2002/2003年シーズンのハクチョウ越冬数、送電線通過羽数、落鳥数。

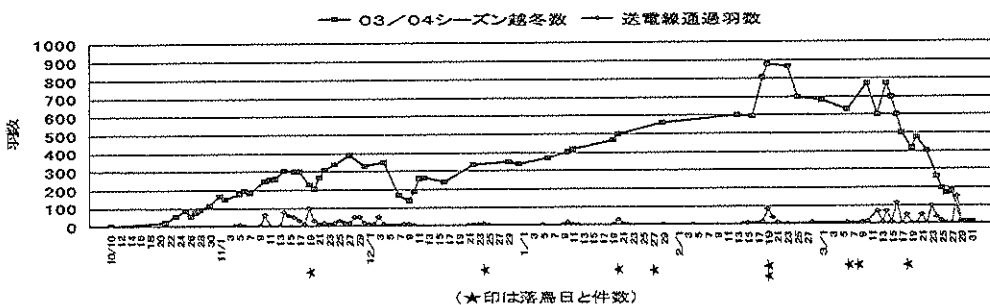


図3. 対策後2003/2004シーズンのハクチョウ越冬数、送電線通過羽数、落鳥数。

落鳥は塘と送電線を越える地域への採食飛翔の際に発生するが、主に日没後塘帰りの事故が多い。2003/2004年のシーズンには送電線を越えた地域で一部塘が形成さ

表1. 蓄光フラップ対策前後の送電铁塔17～20経間事故比較

シーズン	送電線越え延べ羽数	落鳥数	落鳥確率	他経間での死傷
2002/2003	7,320	16	1/458	4(能越幹線他)
2003/2004	1,500	5	1/300	4(20～21経間)

注)送電線越え延べ羽数は、17～20経間以外も含む

れ、送電線越え数は減少した。罫や採食地は気象条件や環境の変化で一部移動の場合も有る。

カモ類の落鳥は45羽を確認し、拾得して持ち去った。未調査部含めると、カモ類の落鳥は100～150羽と見られる。

蓄光フラップの設置前後では、送電線への衝突確率にはっきりした低下は見られなかったが、単年度の比較であり、気象要因、採食地飛翔距離の相違による飛翔高

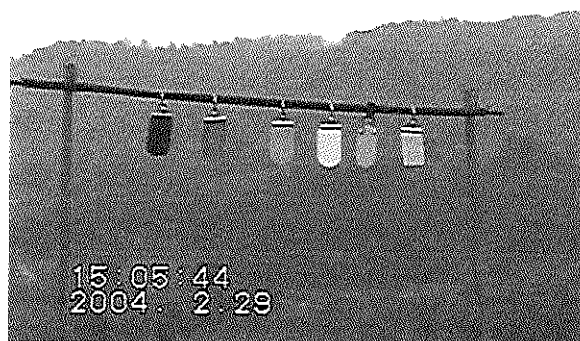


図4. 右から順に、黄緑反射材、蓄光フラップ、白色フラップ、黄色フラップ、赤色フラップ、黒色フラップ。黒色吊棒はグラウンド線と同径。撮影距離5 m。



図5. 日没30分前逆光。逆光で蓄光フラップはバックの山に溶け込む。

蓄光フラップの視認性

度などの要因を考慮する必要がある。これらは、今後に残された問題で、さらに調査を継続する必要があるとおもわれる。

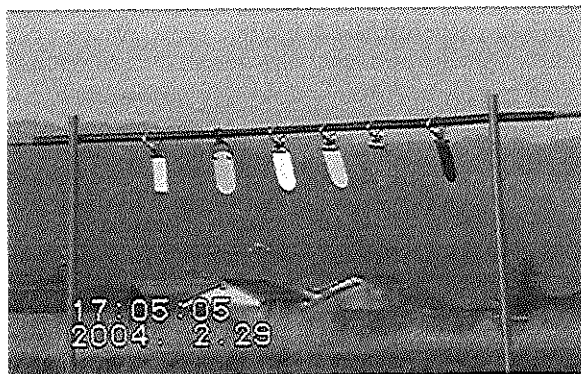


図 6. 日没30分前順光。バックとの対比で輝度差が出る。



図 7. 日没時。送電線より200m離れた地点で撮影。

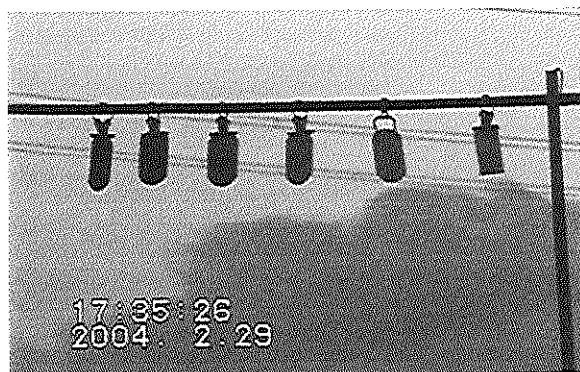


図 8. 日没残照がバックの条件。残照との輝度差が大きく色差は出ない。

蓄光フラップの視認性のテストを行った。テストは、日中が晴天の日で、フラップ施工グラウンド線より80m離れた地点で視力1.0で見る条件で実施した。また、フラップには、実際に用いたもののほか、自作着色のものも使い、両者を並べた(図4)。

1. 日没30分前

逆光では、蓄光フラップがバックの山に溶け込み、視認性はよくない。また、順光では背景との対比で輝度差が出る(図5、6)。

2. 日没～1時間程度(暗闇までの時間帯)

グラウンド線は確認出来るが、フラップは残照の雲と同程度の輝度、色であり視認は困難である。8倍双眼鏡を用いても蓄光効果は確認できない。なお、日没前後はハクチョウの移動が多い時間帯である(図7～12)。

3. 日没1時間後(暗闇)

目視は不能であるが、8倍双眼鏡を用いた場合、グラウンド線とほのかにフラップを確認でき、蓄光効果が伺える。視認性はグラウンド線と同等である。

4. 日没3時間後

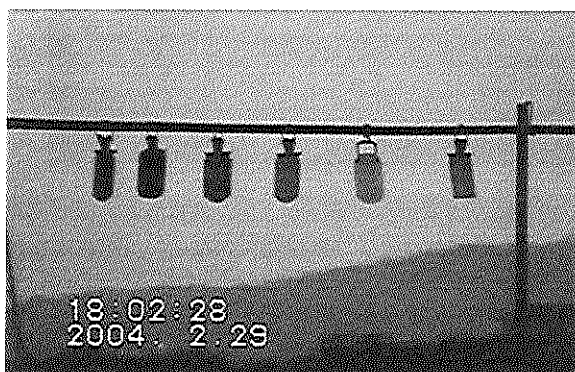


図9. 日没30分後。フラップの透明感か蓄光効果が現れ始めるが、雲との相対輝度は低い。



図10. 日没30分後。バックが山など暗い場合は蓄光効果を確認できるが、少し離れると全体の輝度差から識別は不可能。

目視は不能であるが、8倍双眼鏡を用いた場合、グラウンド線はかろうじて確認出来るものの、フラップは視認困難である。20倍フィールドスコープでは、かすかにフラップを確認出来る。

天候による見かけの差違

日中晴天順光時：フラップに光が反射、グラウンド線より視認効果は格段に高い。

日中晴天逆光時：曇、青空よりフラップの輝度は低くグラウンド線より見えにくい。

日中曇天・降雪・降雨時：視認困難、グラウンド線の黒色は確認可能。これは、冬の北陸特有の気象条件である。



図11. 日没35分後－1。送電線左方向にハクチョウ6羽が採食地から帰りで送電線越えの体制。グラウンド線は僅かに識別可能であるが、フラップは視認できない。送電線と平行回避飛翔をしたところをみると、何かを識別した様子である。

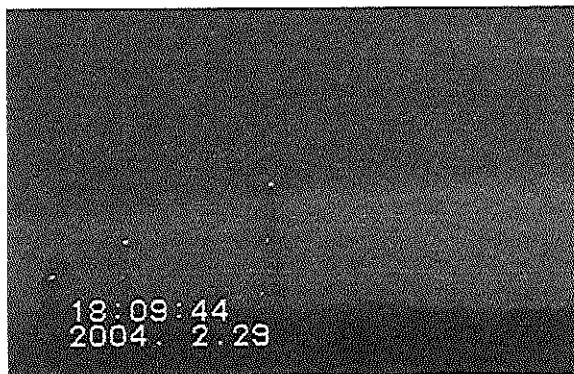


図12. 日没35分後－2。航空標識灯点燈の21、22、23鉄塔手前で送電線を越えた様子。グラウンド線の上下関係は不明。送電本線は識別可能である。

施工済み畜光フラップの考察

邑知瀉の環境からは、塙→採食地、採食地→塙の利用時間帯は両者とも逆光であ

りフラップ効果が減少する。

野鳥の飛翔高度から見た前方の風景輝度により、フラップの見かけ視認性は異なり、地形、気象条件の相違で効果に差違が出る。

日中、最も明るい時の蓄光から日中光の減衰とともに、蓄光能力も減衰と見られ、夜間光量は極めて低くフラップに近づかないと確認出来ない。

ハクチョウの送電線回避動作は日中で送電本線50m手前が多いが、この距離からはフラップ発光確認は人間の視力では困難である。

視認性は人間の見た目、相対観察であり、蓄光の物理特性については測定出来なかった。

落鳥の結果からも、より効果的な夜間のフラップ補助光照射で視認性を高める必要がある。

文 献

沢田隆、2003. コハクチョウの高圧送電線衝突死. 日本の白鳥 (27) : 26-28.