

大気構造が夜間の鳥の飛び立ちと飛行高度に及ぼす影響(1)

*藤吉康志¹、植田睦之²、高木憲太郎²、山下和也³、藤原忠誠³、菊田元美³

(¹ 北大低温研; ² NPO 法人バードリサーチ; ³ 北大院・環境科学)

1. はじめに: 渡り鳥は、追い風の日を選んで渡るなど、エネルギーの消費を避けて長距離の渡りの危険を避けている。しかし今までの研究では、地上の気象情報を主に利用しており、実際に鳥が渡っている高さの気象情報については必ずしも明らかでなく、鳥の飛行高度の予測式は未完成である(Shamoun-Baranes et al., 2006)。そこで本研究では、低温研のドップラーライダーと船舶レーダー(バードリサーチ社所有)に映る渡り鳥の移動状況を比較することにより、渡り鳥が移動している実際の場所の気象条件を明らかにし、鳥の飛行高度の予測を行うことを目的とした。鳥の飛行高度を予測することの意味は、生態学的興味以外に、風車に鳥がぶつかる問題、さらに、飛行機と鳥との衝突など、渡り鳥がルートと高度を選択する条件を明らかにすることで、バードストライクの危険を軽減するための対策の立案にも貢献できると考えている。

2. 観測方法: 鳥の観測には、船舶レーダーを用いた。理由は、渡り鳥には、昼間移動するものと夜間移動するものがあるが、ここでの対象は夜間に移動する鳥であるので、目視観測ができないためである。水平方向に移動する様子をとらえる場合には、アンテナを水平に回転する。今回は飛行高度を観測したいので、アンテナを横に寝せて、鉛直方向に回転させた。鳥の飛行高度と個体数、飛行方向を、レーダー画像上で目視観測し、観測した時間と共に記録した。レーダーの方位は、南東(陸側)から北西(海側)に向けた。特に注目したのは、(1)鳥がたくさん渡る時間帯とそうでない時間帯で気流の状況に違いがあるか。(2)気流の安定している、あるいは追い風になっているところを鳥が利用しているか、の2点である。

3. 観測結果: 観測は、2007年4月23日から26日の夜間から朝方にかけて行った。ここでは、ドップラーライダーとの同時観測に成功した、4月25日20時~4月26日4時までの観測事例を紹介する。図1に、風向と風速、および鳥の数密度の鉛直分布の時間変化をまとめた。鳥の数については、1時間、高度200mごとに積算した。風速の鉛直プロファイルは、20時から4時に、30分毎にドップラーライダーでVAD法を用いて作成した。

25日20時には、高度約500m以上では比較的強い南西風であり、それ以下の高度では風が弱い状態であった。以後、南西

風域の高度は下がり、26日3時半頃には地表付近にまで達した。鳥が多数飛んでいた高度は、比較的強い南西風が吹いていた領域で、南西風域の高度が下がってくるにつれ、鳥が多い高度も下がってきた。以上の結果から、鳥の飛び立ちと飛行高度に関して、以下のような仮説を立てることができる。

▶ 午後内陸に侵入した海風(北西風)が夜になって海の方に後退し、平野部の陸風(南東風)領域が次第に広がる。南東風に乗れば、北または北西へ向かう春の渡り鳥としては利点が多い。南西風が吹いてきた時点(場所)で渡り鳥の飛び立ちが始まり、風向が都合よくなった時点ごとに少しずつ飛び立ちの場所も陸から海側に移動していく。より内陸にいる鳥が時間的に先に飛び立ち、海岸近くに住む鳥が後発隊となる。もともと、陸風は夜半から朝方にかけて吹くので、陸から海に向かって夜間に飛びたい鳥にとっては、あつらえむきの風(局地循環)である。北へ向かう鳥は、海風前線の上空の風速が速かつ南西の追い風が吹いている高度を飛んでいる。

4. まとめ: 今回の予備調査では、夜間の渡り鳥の飛行高度の時間変化と、上空の強風軸の時間変化とが見事に一致した。この強風軸は昼に侵入した海風の上空を乗り上げる陸風によるものと考えている。しかし、まだ1事例しか得られておらず、今後より多くの事例を積み重ねる予定である。謝辞:黒沢令子(北大低温研生物多様性分野)博士には、観測や研究打ち合わせに協力していただきました。記して感謝致します。

引用文献

Shamoun-Baranes, J. et al., 2006: A comparative analysis of the influence of weather on the flight altitudes of birds. Bull. Amer. Met. Soc., 87, 47-61.

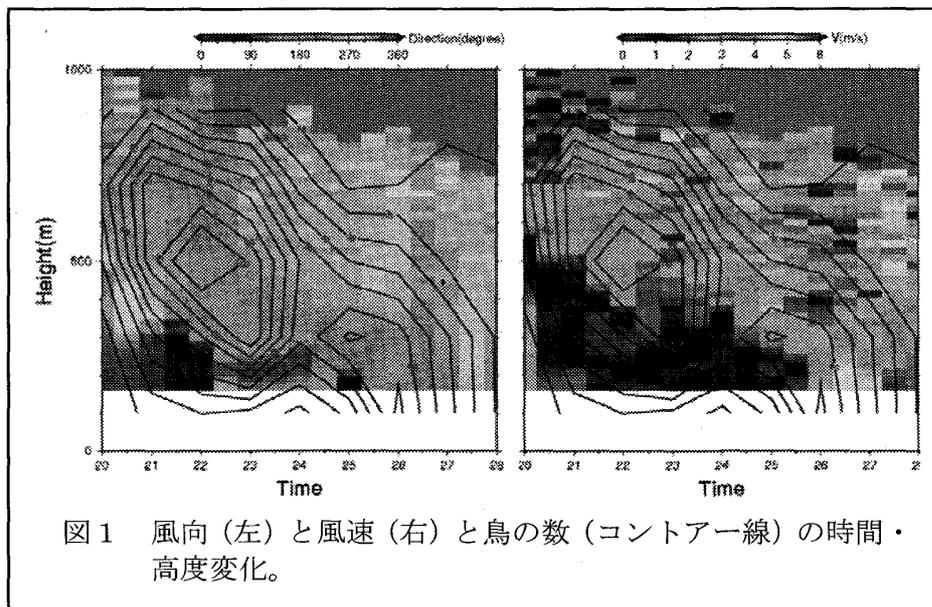


図1 風向(左)と風速(右)と鳥の数(コンター線)の時間・高度変化。