

活動報告

レーダーを用いた渡り鳥調査手法開発調査 (環境省委託調査)結果報告 植田 陸之

1. 調査の趣旨

バードリサーチでは、環境省からの委託を受け、気象庁の協力のもと、気象庁のウインドプロファイラというレーダーに映る「渡り鳥エコー」を使って渡り鳥の調査ができないかを検討する調査を行ないました。2005年の10月号でも少しご紹介しましたが、風を探知するウインドプロファイラというレーダーに、春や秋の夜間に正体不明のエコー(渡り鳥エコー)が映り、これがもし渡り鳥からのエコーだとすると、その情報をもとに渡り鳥の調査ができるのではないかと、というのが調査の趣旨です。その調査結果がまとまりましたので、お知らせしたいと思います。

2. 調査結果

調査は、2005年10月に北海道室蘭にあるレーダーサイトのそばで、渡り鳥の通過状況を鳴き声や目視などで調べ、それとレーダーの結果を比べるという方法で実施しました。「渡り鳥エコー」は夜に多く出ることがわかっていたので、夜渡る渡り鳥を対象としました。夜は目視での調査が困難なので、1) 渡っていく時に発する鳴き声を基にした調査(鳴き声調査)、2) 月面を横切る鳥の調査(月面調査)、3) 早朝の目視による調査(目視調査)を行ないました。

月面調査は月を連続的にビデオ撮影し、月面を横切っていく鳥を数えるというものです。広い空の中、ちっぽけな月の上をどれくらい横切るのだろうか、と、期待半分、不安半分でした。現地ではビデオの小さなモニタで見ると鳥はほとんど見えず、企画倒れだったかなと思いかけたのですが、家でテレビに映して見ると、意外に多くの鳥が通過しているのがわかりました(図1、動画:mpeg 753KB:
http://www.bird-research.jp/1_katsudo/rader/moonwatch.mpg)。一番多いときには、毎分1羽以上記録できたほどです。



図1. 月面を横切っていく渡り鳥。矢印の先の黒い点が鳥。

こういった調査を3日間行ない、これらの調査結果とウインドプロファイラの結果を比べてみました。鳴き声調査と月面調査の結果は、3日のうち2日はかなり一致していたのですが、残りの1日はあまり一致しませんでした。ただ、早朝の目視調査の結果は3日ともウインドプロファイラの結果と一致していました(図2)。

鳴き声調査は、鳴かないで渡っていく鳥がいること、月面調査は予想外に多くの鳥の通過が確認されたといっても、空のごく一部しかカバーできていないことを考えると、この2つの方法では数え落としがたくさんあると思います。それに
対し、早朝の目視調査は、もちろん数え落としはあ

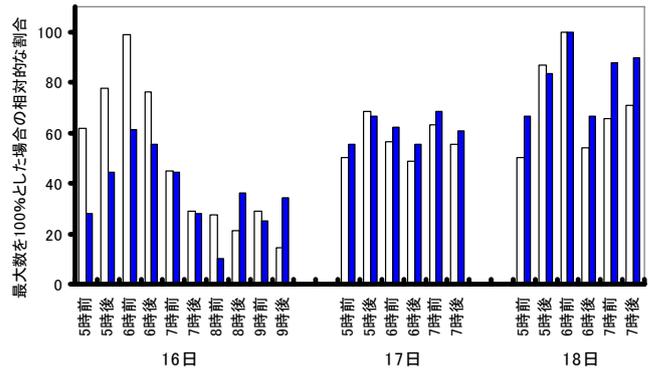


図2. 目視調査の結果(□)と渡り鳥エコーの出現状況(■)との比較。

るでしょうが、この中では一番、実際の渡りの状況を把握できていると思われます。鳴き声調査でも月面調査でも比較的良くレーダーの結果と一致しており、最も把握度の高い早朝目視調査がしっかり一致したことから、「渡り鳥エコー」は渡り鳥の移動を示している可能性が高くなってきました。

今回の調査で夜から朝にかけての低空の渡り鳥エコーについてはわかりましたが、高空を渡っていく鳥までは記録できていません。しかし、渡り鳥エコーは高度3kmくらいまで高頻度で出現しています。これらも全て渡り鳥なのでしょうか? 海外の研究では春よりも秋の方が渡りの高度は高いようですが (Cooper & Ritchie 1995)、それでも多く記録されるのは500~600mより低い高度だったそうです。ウインドプロファイラは上空に電波を発射して、大気屈折率のゆらぎによって散乱して戻ってくる電波を受信することで風を探知しています。大気のような反射率の低いものを感知できる高感度のレーダーなので、大気よりもずっと反射率の高い鳥の場合は、真上だけでなく、大気では反射してくるはずのない横方向からの反射も受け取ってしまい、実際よりも高いところを鳥が通過しているように記録してしまっている可能性もあります(図3)。



図3. 側面からの鳥の反射をレーダーが受け取ると、その鳥までの距離を「高さ」と判断してしまうので、実際は低いところを飛んでいても、高いところを飛んでいたと表示してしまう可能性がある。

また、日中にも頻度は低いものの渡り鳥エコーが現れているのですが、これらは日中渡っている渡り鳥あるいは留鳥の動きを示しているのでしょうか? まだまだわからないことがたくさんあります。今年度の調査については決っていませんが、これらの検証をするとともに、「渡り鳥エコー」を使って渡り鳥の状況を記載するようなことができれば、と期待しています。

3. 引用文献

Cooper, B.A. & Ritchie, R.J. 1995. The artitude of bird migration in east-central Alaska: a radar and visual study. J. Field Ornithol. 66: 590-608.