

繁殖期におけるヤマシギ調査手法に関する提案について

繁殖期におけるヤマシギ試行調査は、本年度が初めてである。繁殖期のヤマシギ (*Scolopax rusticola*) の雄は、夜間に鳴きながら飛翔 (フライトディスプレイ) を行うことが知られているため、本年 6 月中旬に、北海道において移動ポイントセンサス法による試行調査を実施した。

(移動ポイントセンサス法)

生息が予測される森林内に調査ルートを設定し、ルートに沿って一定間隔でポイントを設け、ポイント毎に短時間留まって、鳴き声が観察されたヤマシギを記録する手法。

今年度第一回の検討会にて、今回実施した手法は、ヤマシギの生息は確認できるものの、生息数の経年変化を見るための数値を導き出すことが難しいことを指摘頂いた。そのため、生息動向のモニタリングに適したデータ集積のための調査手法を検討するため、海外で実施された (ヨーロッパ) ヤマシギ (日本のヤマシギは同種とされている) の調査に関する文献を取りまとめた。

海外 (フランス) で実施されているモニタリング調査

【調査方法】

定点観察法：一定時間内のローディング飛翔 (ディスプレイ飛翔) 回数を記録。この回数より、調査地点におけるオスの生息数を推定するもの。

リスニング (調査) ポイントをフランス全土に 13,000 ヶ所設定。その中から毎年、ランダムに約 1000 地点を選んで調査を実施している。

【方法確立までに進められた研究】

1. 生態に関する研究

(1) 生息 (繁殖) 環境

- ・落葉広葉樹林と針葉広葉樹林で、湿った土壌部分とある程度の下層植生のある林道や空き地のある場所。

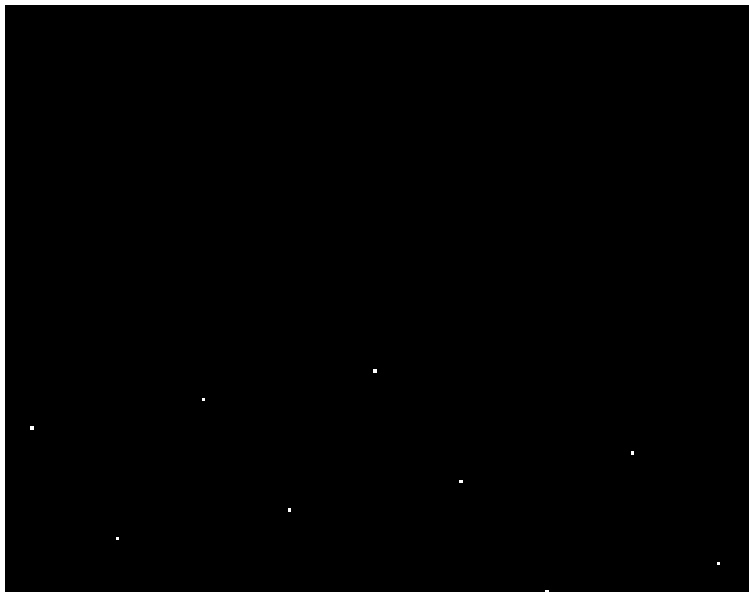
(2) 繁殖行動 (オスによるディスプレイ飛翔)

【フランスにおけるオスの (ヨーロッパ) ヤマシギのローディング飛翔の特徴】

- ・発する鳴き声は、低い音程の「ブーブー」音と甲高い音程のホイッスル音の 2 音節からなり、約 300m の範囲まで到達する。
- ・繁殖地上空約 60ha の範囲において、林冠の上 3 ~ 30m 部分を周回しつつ実行される。
- ・薄暮の時間帯、すなわち夕暮れと明け方に高い頻度で実施される。夕暮れ時の方が、明け方より約 2 倍長い時間実施される。
- ・通常 2 ~ 4 回の飛翔 (夕暮れ時) が見られる。1 回 20 分以上連続することはほとんどない。
- ・フランスでは、3 月から 6 月まで続き、実施される時間帯 (夕方) は、3 月時期は 18:00 ~ 18:30 まで。6 月は 19:10 ~ 20:40 までである。(共に世界標準時)

2. モニタリング調査の確立に向けた研究

- ・ ローディング飛翔の鳴き声からオスの個体数を決定するため、Beightol and Samuel (1973) 及び Bourgeois and Couture (1977)によって提案された「鳴き声のソノグラムによるアメリカヤマシギの個体識別」を参考として Yves Ferrand により研究が進められた。
- ・ ヨーロッパヤマシギの個体識別するため、まずは個体特定を行った上で、それぞれのオスのソノグラムのグラフパターンより、識別のポイントを確定。
- ・ 個体識別したことにより、複数のオスが生息する繁殖地では、それぞれがローディング飛翔を行うことが判明し、さらに若く劣位なオスはごく短い時間ローディング飛翔し、優位なオスは毎日最も長い時間ローディング飛翔を行うことが判明した。
- ・ ソノグラムから 10 羽の個体を特定し、ローディング飛翔の回数とその場所に生息するオスの個体数の関係を定量化した。
- ・ ローディング飛翔の回数と生息する鳥の数との間に正の相関があることが判明し、下のような相関グラフとこれからローディング飛翔の回数から生息個体数を算出する指数を導き出した。
- ・ この指数からローディング飛翔の回数から調査地点におけるオスの生息個体数を推定し、モニタリング調査のデータとして使用することを可能とした。



3. 日本におけるヤマシギのモニタリング手法としての活用について

フランスで実施されている調査方法は、生息動向を把握するための調査手法として有効と考えられる。現在の分類体系では、ユーラシアから日本、アメリカまでの広い範囲に生息するヤマシギをすべて同種 *Scolopax rusticola* として扱っているリストがほとんどである（アメリカのリストではアメリカに生息するヤマシギを別種アメリカヤマシギ *Scolopax mira* としているリストもある）。ただし、分類上同種とされているものの、本調査手法は、日本から遠く離れたフランスでの（ヨーロッパ）ヤマシギに関する繁殖生態、特にローディング飛翔の詳細及び生息数との相関関係等、基礎研究による知見の集積に基づくものである。

日本において本調査の適用を考える場合には、日本で繁殖するヤマシギに関するこれらの基礎的な知見の集積が必要と考えられるが、現状においてはこれらの知見が十分ではなく、直ちに繁殖期のモニタリング手法として活用することは困難と考えられる。

< 参考：今回参照した海外の文献 >

全て仮約であり、表現等が正確な翻訳となっていない場合があります。

(1) BTO/Game Conservancy Trust Breeding Woodcock Survey 2003

BTO HP. <http://www.bto.org/survey/complete/woodcock.htm>

【Woodcock Ecology ((ヨーロッパ)ヤマシギの生態)】

(ヨーロッパ)ヤマシギは、落葉広葉樹林と針葉広葉樹林の両方で繁殖します。多くの場合湿った土壌部分とある程度の下層植生のある林道や空き地のある場所を選択します。(ヨーロッパ)ヤマシギによる独特のローディング飛翔は、通常、夜明け直前や夕暮れ時の薄暮に行われます。

ローディング飛翔は、低い音程の「ブーブー」音と甲高い音程のホイッスル音の2音節からなる鳴き声を発しながら林冠の上3～30m部分を周回しつつ行われます。

鳴き声の到達範囲は300mまで届き、オスがメスを地面に誘引するための注目を集めることが可能です。

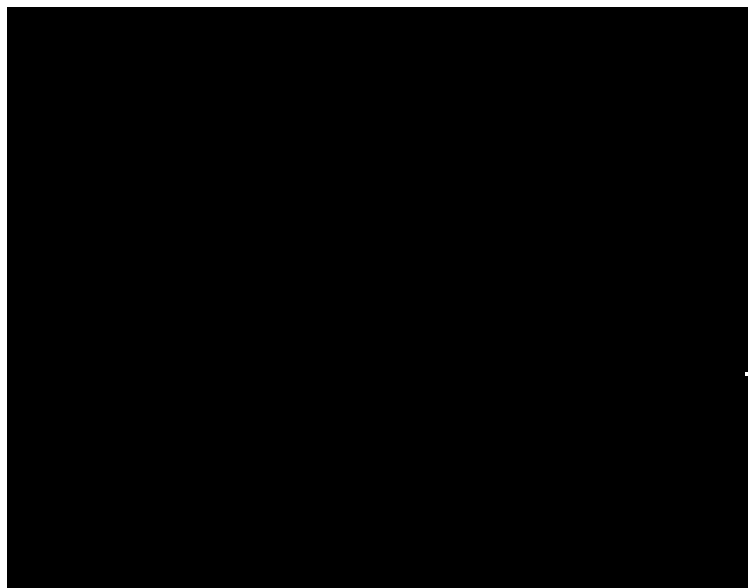
【Background to Survey Methodology (調査方法の背景)】

森林内に事前に設定したポイントにて5月と6月中に実施した。調査はローディング飛翔するオスの数に基づいて行われています。ローディング飛翔するオスの数は、全国規模で(ヨーロッパ)ヤマシギ繁殖個体群をモニタリングするための唯一実現可能な方法を提供しますが、ヤマシギは一夫多妻の交配システムを持っているため、ローディング数データをそのまま解釈することは困難です。

若く劣位なオスはごく短い時間ローディング飛翔したのに対し、優位なオスは毎日最も長い時間ローディング飛翔を行いました。このことは、優位なオスがメスとの交配機会のほとんどを得ることを意味します。

しかし、これまでの研究からオスの(ヨーロッパ)ヤマシギがローディング飛翔時に発する鳴き声は、個体毎に特徴的で識別可能であることが示されています。

The Game Conservancy Trust では、ローディング飛翔の回数とその場所に生息するオスの個体数の関係を定量化しました。この研究によりローディング飛翔の回数から生息個体数を算出する指数を導き出しました。



(2) Monitoring of the wintering and breeding Woodcock populations in France

Yves Ferrand, Francois Gossmann, Claudine Bastat & Michel Guenezan. 2008. Revista Catalana d'Ornitologia 24:44-52

【調査方法】

春と夏の夕方、(ヨーロッパ)ヤマシギのオスは繁殖地上空を鳴きながら飛翔(ローディング飛翔)を行います(Hirons 1983, Ferrand 1989)。繁殖調査はローディング飛翔を行うオスのセンサスに基づいています(詳細は、Ferrand 1993を参照)。

複数の鳥が同じリスニングポイント(以下全て「LP」と表記)でカウントされる可能性があり、それらを簡単に区別することは不可能であるため、収集されたデータは、単なる鳴き声の確認回数です。

しかしながら、鳴き声の確認回数と生息する鳥の数との間に正の相関があることが、音響解析によって証明されました(Ferrand 1987)。これにより鳴き声の確認回数が(ヨーロッパ)ヤマシギの生息数に関係していることが認められました。

フランスでは、森林内の生息地にランダムに設定されたLP(調査地点)において、1992年より毎年観察が実施されています。LPは開放地(空き地や農耕地など)約280haの中心に可能な限り近いオープンエリア(空き地や農耕地など)と定義されます。

各LPにおける観測は、一年に1度、5月中旬～6月中旬の夕暮れ(標高によって異なります)に実施されました。調査作業には1:50,000 IGN マップが使用されています。

一連のマップは、すべてのフランスの行政県に起因する。サンプリングのための2×2cg平方は、森林面積が少なくとも90%含まれるよう定義され、マップ上に重ねた格子の助けを借りて推定した。約13,000ヶ所のLPは、フランス全土に設定されています。

毎年、全LPの内、約10%を無作為に選定し、選定された約1,000ヶ所のLPで調査が実施されています。

(3) A Census Method for Roding Eurasian Woodcocks in France

Yves Ferrand. 1993. Proceedings of the Eighth American Woodcock Symposium. Biological Report 16:19-25

【フィールド技術】

ローディング飛翔による鳴き声の確認回数が私の提案した調査方法の基礎である。薄暮に実施されるローディング飛翔(ディスプレイフライト)は、毎朝夕に約60haの範囲の上空で実行されます(Ferrand 1979)。

ローディング飛翔は、20分以上連続して実施されることはほとんどなく、通常、夕方のローディング飛翔は、2～4回の飛翔で構成されています。

大部分の鳥では、ローディング飛翔は夕方の方が、朝より約2倍長い時間実施されます。オスは繁殖メスを見つけたとき、3～5日間メスと一緒に留まってからローディング飛翔を再開する。(Hirons and Owens 1982b)。オスのこのような行動のため、調査は固定されたLPを使用し、

一定の期間内のローディング飛翔数（すなわち、目視と鳴き声で確認した鳥と鳴き声で確認した鳥）を記録します。この期間は、3月の18:00(UT)から18:30(UT)までから、6月の19:10(UT)から20:40(UT)まで続きます。

確認された鳴き声から生息するオスの個体数を決定するため、Beightol and Samuel (1973) and Bourgeois and Couture (1977)によって提案された「鳴き声のソノグラフによるアメリカヤマシギの個体識別」を使用しました。

ヨーロッパヤマシギの個体識別するため、個体特定されたオスのソノグラムグラフパターンから3つの変数を導き出しています（Ferrand 1987）。

ソノグラムから10羽の個体を特定し、ローディング飛翔の回数とその場所に生息するオスの個体数の関係性を評価しました。毎夕、テープに記録されたオスの鳴き声の数と分析された鳴き声の数を比較しています。