

野鳥音声解析ソフトを用いたシマフクロウ (*Ketupa blakistoni*) 生息状況調査について

山田 浩行¹・小林 功¹・森元 愛和¹

¹パシフィックコンサルタンツ株式会社 北海道支社 (〒060-0807 札幌市北区北7条西1丁目2-6)

シマフクロウ調査において、野鳥音声解析ソフトを用いた生息状況調査の取り組み、およびその結果について報告するものである。

音声解析結果では、鳴声調査と同地点において鳴声を検出した。また、文献では、本種がよく鳴く時間帯は、日没前後から20 時頃までと知られているが、検証結果では、日没時のほか深夜にも多く鳴声が検出され、現地調査（日没前後4時間）以上のデータ収集が可能であることが示唆された。なお、本検証等により、パラメータ設定（ノイズリダクションや閾値等）やAI技術の活用により精度向上が図られ、人が聞き取れない鳴声も抽出可能なことが確認された。

Key Words : シマフクロウ, 音声解析, ICレコーダー, 生息状況調査

1. はじめに

道路建設事業においては、動植物の生息・生育環境の消失、縮小、移動経路の分断などの影響を把握し、環境影響評価を行いながら建設を進めている。このため、その影響の程度に応じて適切な環境保全措置を講じる必要がある。特に希少鳥類の保全措置にあたっては、影響評価を踏まえた具体的な環境保全措置の検討結果を施工計画・工事へ迅速に反映し、保全措置の効果をモニタリングすることが必要である。よって、実効性の高い保全措置を柔軟かつ迅速に実施するためには、精度の高い現地情報の把握が重要となる。

通常、希少鳥類の生息状況の把握については、定点観察法（調査員により確認する手法）、鳴声・痕跡確認調査が主体である。しかし、シマフクロウは、生息密度が低く行動圏が河川を中心に比較的広いこと¹⁾、主に見通しの悪い林内に生息し夜間に活動するため視野が取れないことから、非常に確認が難しい。

本稿では、野鳥音声解析ソフトを用いたシマフクロウ生息状況調査の取り組み、およびその結果について報告するものである。

2. シマフクロウの生態など

本種は、開発により急激に国内の生息数を減らし、1970～80 年頃には70 羽程度まで生息数が落ち込み、絶滅が危惧された²⁾。このため、平成5年に「シマフクロウ保護増殖事業計画(環境庁、農林水産省)」が策定され、平成25年には、「シマフクロウ生息地拡大に向けた環境整備計画(環境省、林野庁)」が策定されている。巣箱と給餌池の設置を中心とした30年近くにわたる保護増殖事業の成果もあり、本種の個体数は減少から漸増へと転じ、現在では約165羽にまで回復している³⁾。

本種は、魚類を主食としているが、カエルや小型の哺乳類なども食べる。鳴声については、雌雄で鳴き交わす時には「ボーボー、ウー」等、はっきりとその違いが出てくる⁴⁾。

3. シマフクロウの生息状況調査

本種の生息状況の把握については、鳴声および痕跡確認調査が基本となる。鳴声調査は、計画道路と主要な河川の交差点に定点を設定し、日の入り1時間前から4時間程度任意に移動しながら実施している。痕跡調査は、日中にシマフクロウの利用環境である河川沿いを

踏査し、足跡、糞、羽根、食痕などの痕跡を記録している。なお、鳴き声調査の定点付近に IC レコーダーを設置し、夜間に環境音を 8 時間程録音し、回収した IC レコーダーの音声を再生し本種の鳴声を聞き取りすることで生息状況を確認した。しかし、録音データの聞き取りには、相当量の時間や人員が必要であり、その効率性に課題があった。

4. 野鳥音声解析ソフトを用いた生息状況調査

前述の経緯を踏まえ、野鳥音声解析ソフトを用いた調査を試みたので、音声解析ソフトの概要およびその結果について以下に示す。

(1) 野鳥音声解析ソフト

本ソフトは、富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社が開発したものであり、雄と雌が鳴き交わすときの音声スペクトル(声紋)のパターンに着目し、録音データの中からシマフクロウの鳴声の音声パターンを自動で認識し、シマフクロウの音声を高精度で抽出することが可能である。これを使用することにより、解析時間は大幅に短縮され、調査の効率化が図れる。

鳴声の検出方法を図1に示す。入力データのスペクトルから声紋を抽出し(①)、声紋の時間変化パターンを抽出する(②)。そして周波数の時間パターンと鳴き声の標準パターンを比較し(③)、その差が閾値以下なら、鳴き声として判定する。

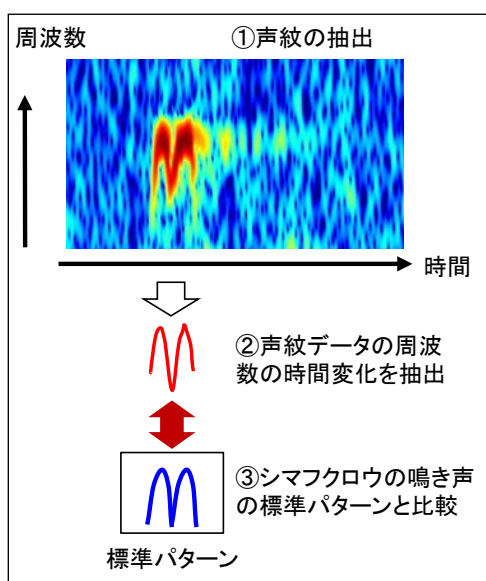


図1 鳴声の検出方法の概要

(2) 解析結果

調査対象は、釧路市内の阿寒川周辺 3 箇所および釧

路市動物園近傍 1 箇所とし、2017 年、6 月、8 月、10 月の各 3 日間、2018 年 2 月の 2 日間の計 352 時間とした。

野鳥音声解析ソフトによる解析の結果、動物園近傍の地点でのみシマフクロウの鳴声が検出された。時間帯別の検出回数では、22 時～23 時に多く検出された。

音声解析結果では、鳴声調査と同地点において鳴声を検出した。また、文献では、本種がよく鳴く時間帯は、日没前後から 20 時頃までと知られているが、検証結果では、日没時のほか深夜にも多く鳴声が検出され、現地調査(日没前後 4 時間)以上のデータ収集が可能であることが示唆された。なお、本検証等により、パラメータ設定(ノイズリダクションや閾値等)や AI 技術の活用により精度向上が図られ、人が聞き取れない鳴声も抽出可能なことが確認された。

5. 今後の展望

今後は、鳴声確認調査と併用して IC レコーダー調査を行うことにより、調査圧を低減させながらも、低コストで高い調査密度のシマフクロウの生息情報を収集し、影響評価の精度を向上させることが期待される。

今後、野鳥音声解析ソフトでの個体識別や本種以外の鳥類重要種への適用、無線ネットワークを利用した音声データ送信など、現地データ収集の効率化やより詳細な解析について、技術開発を継続する。

さらに、今回の音声をはじめ、光などの生物が反応する指標を用いた IOT 技術の生物多様性保全への活用により、一層の効率化と精度向上の実現に向けた技術開発を行っていく。

【参考・引用文献】

- 1) 山本純郎(1999) 「シマフクロウ」 北海道新聞社
- 2) 北海道教育委員会監修. 北海道の文化財. 北海道新聞社. 1992. 194,290
- 3) 環境省 HP: 国内希少野生動植物種一覧
<http://www.env.go.jp/nature/kisho/domestic/list.html>
- 4) 中村登流、中村雅彦共著(1997) 「原色日本野鳥生態図鑑<陸鳥編>」 保育社
- 5) 藤巻裕蔵(2010) 「北海道鳥類目録改訂 3 版」