

河川水辺の国勢調査におけるコウモリ類の利用状況を確認するための無人録音機の利用

パシフィックコンサルタンツ株式会社

正会員 ○三塚多佳志、山田浩行、横田和弥、上月佐葉子、池田幸資
国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部 治水課 春日慶一、榎本隆志、大島拓朗

1. はじめに

日本には35種のコウモリ類の生息が知られている。このうち、22種が希少種¹⁾として記載され、その生息状況や利用環境を把握するための調査が行われている。コウモリ類は夜行性であり、人間が目視で確認することが困難であることから、コウモリ類を確認するためには、夜間に現地を踏査して音声を確認するバットディテクターによる調査、あるいはかすみ網等による捕獲により確認が行われてきた²⁾。しかしながらコウモリ類の調査は、夜間を通しての作業となることから、コストやクマ等の有害鳥獣による安全面での課題があった。このような課題に対し、近年コウモリ類を対象とした無人録音装置が開発され、現地調査にかかる労力を下げるとともに、10kHz以上の幅広い高周波数帯域を長期間で録音でき、多様なコウモリの種類を広く捕捉することが可能とされた。

そこで本報告では、河川でのコウモリ類の無人録音による調査から、調査に関わる留意点や課題について整理した。

2. 調査方法

調査は、河川水辺の国勢調査³⁾の一環として行われた哺乳類調査の一部として実施した。あらかじめ設定された調査地区内から、コウモリの移動経路に近い場所として、解放水面が見通せる場所・河畔林の生育した場所を基本とし、録音の支障となるノイズの発生源となるような早瀬や落差が付近にない箇所を選定した。設置した録音機はコウモリ用の超音波検知型レコーダーで、6～9月のコウモリ類の活動時期に、日没から日の出にかけて



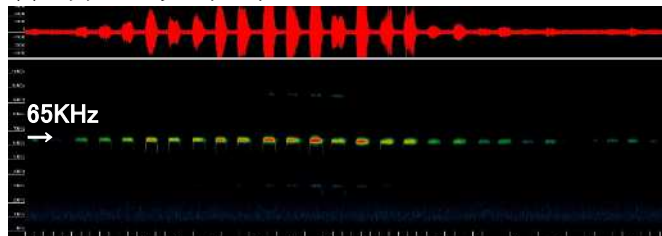
写真1 録音機の設置箇所の状況

自動録音を実施した。またインターバル時間は1分間とした。得られた結果は、録音ごとに1ファイルとし、これを地区ごとのコウモリ類の利用数とした。また、録音データは可聴域を超えるためこれを確認するためスペクトログラムを作成して録音内容を確認し、録音周波数帯域から録音されたコウモリ類をグループ分けした。

3. 調査結果

調査の結果、9,495件の録音データが得られた。録音データは、録音周波帯から、キクガシラコウモリ（ピーク周波数65-70kHz）、コウモリ目A（ピーク周波数10-30kHz）、コウモリ目B（ピーク周波数30-60kHz）の3種に分類した。確認したコウモリ類のそれぞれの代表的なスペクトログラムを図1に示す。録音結果は、単調な鳴き方を繰り返す通常の鳴き声（図1(1)）や、採餌の際に出す特徴的な音声（Feeding Buzz：図1(2)(3)）も記録された。

(1) キクガシラコウモリ



(2) コウモリ目 A



(3) コウモリ目 B

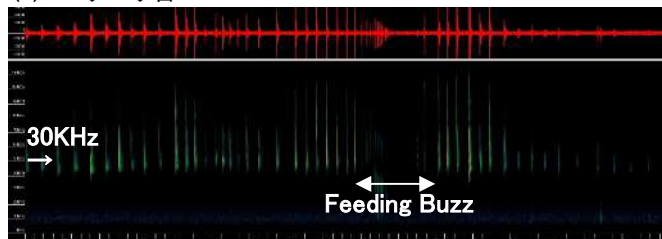


図1 スペクトログラムの例

また、得られた確認件数を地区別・季節別に整理した結果を図2に示した。コウモリ類の音声データは、最下流の調査地1を除き、多くの音声データが得られた。季節別に音声記録数を比較すると、コウモリ類の河川空間の利用状況として、春に最も多く徐々に減少し秋には、ほぼ見られなくなる季節変化が見られた。



図2 季節別地区別の音声録音数

4. 考察

河川におけるコウモリ類の調査については、河川水辺の国勢調査の調査マニュアルではバットディテクターによる調査が記載されている³⁾。今回実施した無人録音による調査成果は、踏査によるバットディテクターでの確認に比べ多数のデータが得られた。また、音声についても、採餌 (Feeding Buzz) 等の行動をとったと思われるデータも得られており、踏査によるバットディテクターによる調査を代替するに十分な成果が得られる手法であることが示唆された。

今回の調査では、9,495件のデータが得られ、明瞭な季節的な差が見られており、コウモリ類は季節により河川の利用頻度を変えていることが示唆された。このような季節的な変化としては、渡り等季節的な移動と分散の過程であるものや、周囲の採餌環境等の季節変化に応じて河川空間の利用状況を変えていることなどが考えられるものの、コウモリ類の季節的な行動様式の変容は明確ではなく、今回の季節変化の要因を特定するには至っていない。また、前田ら(1999)によるコウモリ類の飛翔通過個体数を目視とバットディテクターによる比較した調査では、バットディテクターによる確認が少ないことが示された²⁾。無人録音による結果についても、同様にコウモリ類が音声を発している状況を確認しているものであり、行動のすべてが確認されているものではないこと、場所により発生頻度に違いがあることに留意が必要である。

なお今回の調査期間中、降雨による水位の上昇で録音機が水没した。無人録音機は防水されているものの、長期間の設置となることから、洪水等に

よる水位上昇での水没や流出はリスクとしてあげられる。特に、河川を利用する種を確認する場合には、開放水面に近い位置に設置する必要があることから、データを失う可能性を考慮し、データ回収を適宜行っていくことが必要といえる。

5. 今後の展開

今回の結果では、特徴的な種を除き、周波数帯からグループ分けをするにとどめたが、周波数帯の区分や鳴き方の違いなどからより詳細な分析を行うことで、より細分した分類を行うことが可能であることが考えられる。分析にあたっては、専門知識や分析にかかる時間等が必要となることから、本機器を設置するメリットであるコスト面との相殺となる面がある。このような課題に対しては分析結果の蓄積によりAIの活用などにより軽減できると考えられるため、データの蓄積と分析を進め一般化していくことで、広く活用可能な技術となっていくものと考ええる。

また、夜間の現地踏査に比べ低コストでのデータ収集が可能であることから、面的なデータ取得も可能であり、広範囲でのデータ取得を行うことは、今後コウモリ類の生態を明らかにするうえで重要な情報を得ることが可能であると考えられる。

6. まとめ

無人録音装置によるコウモリの調査には、捕獲や踏査による調査に比べ現場作業が少なく、また長期間の調査を実施することが可能であり、コスト面、安全面でのメリットが大きく、コウモリ類の生息状況について、大量のデータを収集し、解析することができる。一方で、音声による確認であることから、種同定にはバットディテクターによる調査と同様の課題がある。

謝辞

本調査結果は、帯広畜産大学赤坂教授にご協力を得てとりまとめたものである。ここに謝辞を申し上げる。

参考文献

- 1) 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020の公表について.
- 2) 前田、赤澤. 1999. 飛翔コウモリの通過個体数確認の試み. 哺乳類科学, 39(2), 221-228.
- 3) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課. 2016. 平成28年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕(両生類・爬虫類・哺乳類調査編)