

## 民生品 GPS を用いたフクロウ(*Strix uralensis*)の追跡手法の検討 A study on tracking method of ural owl (*Strix uralensis*) using consumer GPS

○児嶋ひろみ\* 守山拓弥\*\*

○Hiromi KOJIMA Takumi MORIYAMA

1. **研究背景:** 里地里山の高次捕食者であるオオタカ(*Accipiter gentilis*)やフクロウ(*Strix uralensis*)などの猛禽類は、近年の里地里山の荒廃による生息環境の悪化が一因で減少していると報告されている<sup>1)</sup>。猛禽類の保全には、保全対象種の行動圏を参考にすることが求められる<sup>1)</sup>。オオタカについては、保全上最も重要な地域は、繁殖期前半の採餌や餌運搬を頻繁に行うための行動圏であることが指摘されている<sup>2)</sup>。一方、フクロウの近縁種の行動圏は海外で研究が進んでいるが<sup>3)</sup>、日本国内に生息するフクロウの行動圏についての研究報告はわずかであり、更なる知見集積が課題である。

2. **先行研究と目的:** 松本<sup>4)</sup>は、GPS ロガー(i-gotU 社, GT-120, 自記式;以下ロガー)を用いて都市優占地と森林優占地の2カ所で1羽ずつ繁殖期のフクロウの行動圏を把握した。しかし、追跡できたのはメス個体のみであった。海外の研究例では、オス個体がメス個体よりも広い行動圏を持つことが明らかになっている<sup>5)</sup>。また、白石ら<sup>6)</sup>がフクロウの生態を調査しており、オス個体が採餌や餌運搬を担っていると報告している。したがって、フクロウの保全を考えるためには、メス個体だけでなくオス個体の行動圏を把握する必要がある。

松本<sup>4)</sup>がオス個体を対象としなかったのは、2つの課題があったためである。第1の課題は、オス個体の体重とロガーの重量の問題である。鳥類の場合、装着する送信機の重量は体重の3%以下であることが望ましい<sup>7)</sup>。松本<sup>4)</sup>が研究に用いたロガーはメス個体には装着できたが、オス個体はメス個体よりも体重が軽く、装着可能な体重比を越えてしまっていた。第2は捕獲の問題である。松本<sup>4)</sup>は繁殖期に巣に戻ってきた個体をトラップにより捕獲する手法を用いた。しかし、オス個体が巣に戻るのは繁殖期終盤に限られる<sup>8)</sup>。そのため、ロガーの装着と回収の計2回の捕獲を繁殖期終盤の短期間(約1週間)で実施する必要がある。したがって、オス個体の行動圏を調べるには、重量と捕獲の2つの課題を解決する必要がある。そこで、本研究では繁殖期におけるフクロウの雌雄の行動圏を調査する手法の検討を目的とした。

3. **研究方法: GPS ロガーの軽量化による雌雄行動圏調査:** オス個体に装着可能な重量とするため、ロガーの軽量化に取り組んだ。ロガーの重量の多くはバッテリーとカバーが占めることから、これらの軽量化を進めた。さらに、軽量化したロガーを用い、雌雄の行動圏調査を実施した。**発信型 GPS の適用可能性の検討:** 松本<sup>4)</sup>が使用したロガーは自記式であるため、装着個体の再捕獲を要する。しかし、繁殖期終盤のみ帰巣するオス個体の再捕獲は容易ではない。そこで、オス個体の再捕獲ができなかった場合を考慮し、再捕獲しなくても位置情報を取得できる発信型 GPS(trackimo 社, Universal モデル(TRKM010))を用いた。これまで衛星追跡システムを用いた研究例もある<sup>8)</sup>が、機器の価格が1台約70万円と高額である。そこで、安価な民生品の発信型 GPS を用いて、調査対象地から位置情報の発信お

\*宇都宮大学大学院地域創生科学研究科(Graduate School of Utsunomiya Univ. of Agr. and Tec.),\*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept Agr.)

キーワード: フクロウ, 行動圏, GPS ロガー

よび受信が可能かを調べた。さらに、個体追跡に十分な精度であるかの確認試験を行った。なお、同製品の発売が2018年の繁殖期後(11月)であったことから、同期の行動圏の調査に用いることはできなかった。

**4. 結果:GPS ロガーの軽量化による雌雄行動圏調査:**ロガーに内蔵されていた230mAhのリチウムイオンバッテリー(13g)を70mAh(9g)のリチウムポリマーバッテリーに、ロガーのプラスチック製カバーを熱収縮チューブへと変更した。これにより、ロガーの重量は20gから16gとなり、今回捕獲したオス個体の体重630gに対し約2.5%と、基準の3%以下となった。

このロガーのロギングを10分間隔に設定し、バッテリー確認

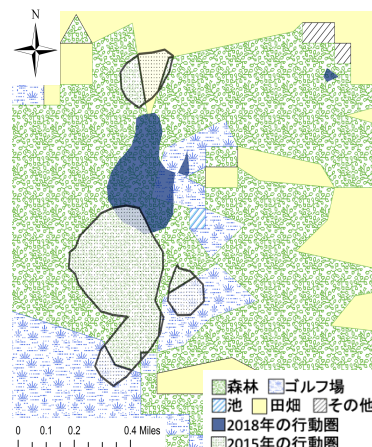


Fig.2 2015年,2018年の行動圏比較テストを行った結果,4日間

機能した。追跡調査の結果、メス個体においては松本<sup>4)</sup>と同一個体(足環番号53)を捕獲し、5日間(4月19日-23日)の位置情報を取得できた。オス個体は2回捕獲に成功したが、1度目はGPSロガーの脱落、2度目は再捕獲ができずGPSデータの取得には至らなかった。メス個体のGPSデータを確認したところ、悪天候などによりロギングできていない時間があり、データの欠損が約32%あった。(松本<sup>4)</sup>のデータの欠損は約40%)取得されたメス個体について、2015年と2018年の行動圏の比較を行った(Fig.2)。2015年と2018年の行動圏の広さはそれぞれ約285ha、約115haであり、両年とも利用した地域のうち約80%が森林であった。**発信型GPSの適用可能性の検討:**調査対象地で2019年1月18日から21日にロガーと発信型GPSの両者を設置し調査した。その結果、野外から発信された位置情報が電話回線を経由し取得できることを確認した。また、ロガーと発信型GPSの測定された位置情報の日別平均誤差を算出したところ有意な差は見出せなかった(t検定,p>0.05)。

**5. 考察:GPS ロガーの軽量化による雌雄行動圏調査:**オス個体への装着が可能な重さまでロガーを軽量化できた。しかし、オス個体において、i)ロガーの脱落、ii)再捕獲の課題が残された。i)については、再捕獲できない場合を考慮し、換羽期にロガーが外れるようにフクロウの尾羽に装着した。そのため、再捕獲前に尾羽の脱毛と共にロガーが外れた可能性がある。ロガーの脱落を防ぐ手法としてハーネス法が考えられる。しかし、ハーネス法と再捕獲を要しない発信型GPSを組み合わせると、調査後も発信型GPSを個体から外せないことになり、フクロウに負担をかけてしまうことが懸念される。そのため再捕獲できない場合を考慮し、経年劣化する素材の使用など、発信型GPSが外れる工夫が必要となる。なお、今回の調査では、メス個体は両年とも行動圏のうち約80%が森林であり、営巣地を中心として行動する様子が窺えた。また、今期は松本<sup>4)</sup>が採餌場所と考察した谷津田は行動圏として抽出されなかった。しかし、位置情報としては記録されているため、利用頻度は低いがその地を利用している可能性がある。**発信型GPSの適用可能性の検討:**発信型GPSは、ロガーとの精度に有意差が見られなかったことより、実用に耐えうる精度であるといえる。ただし、重量が20gと軽量化前のロガーと同重量のため、オス個体に適用するためには軽量化および電池寿命の確認を行う必要がある。

【引用・参考文献】1) 環境省自然環境局野生生物課(2012):猛禽類保護の進め方 2) 堀江玲子ほか(2006):栃木県におけるオオタカ雄成鳥の行動圏の季節変化 3) ANDREW B. CAREY et al.(1990):Spotted Owl Home Range and Habitat Use in Southern Oregon Cast Ranges 4) 松本聖羅(2015):繁殖期におけるフクロウ(*Strix uralensis*)の行動圏解析 5) FABIENNE HENRIOUX(2000):Home Range and Habitat Use by the Long-Eared Owl in Northwestern Switzerland 6) 白石浩隆・北原正彦(2006):富士山北麓における人工巣を利用したフクロウの繁殖生態と給餌食物の調査 7) J Ornithol(2013):A flexible GPS tracking system for studying bird behavior at multiple scales 8) 樋口広芳(2000):野生動物の長距離および短距離移動追跡