

Point

GPS発信機を用いた調査は、目視調査では困難な生物の空間利用動態の把握を可能にする技術です。近年、小型化が進み、さまざまな生物に装着できる発信機が開発されています。当社ではピンポイントGPS発信機を用いて、キジの行動圏調査を行いました。

GPS発信機を用いた鳥類の行動追跡

国土環境研究所 自然環境保全部 萩原 陽二郎、小村 健人、柏原 聡、谷口 裕紀、田悟 和巳

※本調査は、福島県環境創造センターからの委託業務「令和3年度野生動物における放射性核種の動態調査業務」および「令和4年度野生動物における放射性核種の動態調査業務」において実施しました。

はじめに

鳥類の行動圏を把握するためには、その個体がどの期間、どれぐらいの範囲を移動していたかを記録する必要があります。これまでは目視による調査が主流でしたが、林内や草地に潜む鳥類を確認することは難しく、正確な行動圏を把握することは困難でした。しかし近年、バイオロギング技術の発展により、林内や草地を主な生息環境とする鳥類の行動圏の把握が可能になりました。

バイオロギングとは、生物(=bio)にGPS発信機を装着して追跡(=logging)、個体の行動範囲や行動時間、移動経路を把握する技術です。GPS発信機だけではなく、より軽量の1g以下のジオロケータ等の機器が開発されており(表1)、今後さらなる発展が期待される技術です。

原子力災害対策特別措置法に基づき、福島県産のイノシシやキジ等の野生鳥獣の肉には出荷制限等がかけられています。福島県では野生鳥獣の筋肉中の放射性セシウム濃度をモニタリングしていますが、近年、キジの筋肉中の放射性セシウム濃度は減衰し、その濃度は食品基準値である100Bq/kgを下回っています。今後、出荷制限等の解除に向け検討するうえで、キジの移動性や利用環境について把握しておく必要があります。そこで、福島県では、捕獲した野生のキジにGPS発信機を装着し、狩猟期間中の行動範囲や利用環境を調査しています。本稿では2021～2022年度に行った調査についてご紹介します。

調査方法

(1)使用機器

装着するGPS発信機が鳥類の行動の支障となつてはいけません。一般的には発信機は体重の3%未満が推奨されています。そのため、キジの平均体重(800g)を考慮して、Lotek社製PinPoint VHF 350(機器重量22g)を使用しました(写真1)。

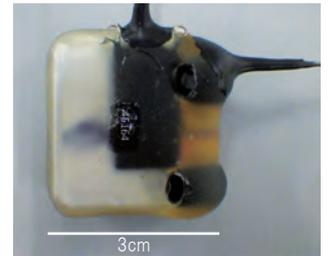


写真1 Lotek社製PinPoint VHF 350

本機は位置情報記録機能と、データを発信するVHF機能を持つピンポイントGPS発信機で、1日に3回位置を測位し、データを機器内に保存します。専用受信機でVHF通信を受信することにより、データを収集することができます。

(2)捕獲

キジの捕獲は2021年度、2022年度とも、繁殖期である5月と狩猟期前の11月に福島県二本松市内の阿武隈川河川敷で実施し、両年度とも11月に捕獲に成功しました。

捕獲には鳥類標識調査等で使用されているカモ網、無双網を用いました。捕獲作業にあたっては福島県自然保護課に「鳥獣の捕獲等および鳥類の卵の採取等の許可証」、河川管理者に「河川一時使用届」をそれぞれ申請・提出し、受理されました。

(3)GPS発信機の装着

2021年度に雌1個体(以下、個体①)と2022年度に雌1個体(以下、個体②)を捕獲しました(写真2)。捕獲個体の体重は、個体①810g、個体②820gで、いずれも基準

表1 機器の種類

種類	アルゴスGPS	ピンポイントGPS	ジオロケータ	VHF発信機
特徴	衛星を介して位置情報を取得 渡りルート等の広範囲のデータ 取得に適している	機器内に位置情報を記録 受信機により取得データを収集可能な 機種と機器の回収が必要な機種がある	照度の変化から日の出と日の 入り時刻を特定し、測定データ から測位位置を推定	位置情報の記録機能はなく、 受信機を用いることで位置 情報を把握
重さ	数g～数10g	数g～数10g	1g以下	1g未満～数g
価格	数十万円	数十万円	数万円	数万円
使用料	基本料金:3,500円/年 通信費:1,500円/月	—	—	—

となる平均体重を超えていたことから、背中にGPS発信機を装着し、放鳥しました。



写真2 捕獲したキジ個体(左:個体①、右:個体②)

個体①がGPS発信機を装着したまま飛翔する姿も確認され、発信機が行動の支障となっている様子はみられませんでした(写真3)。

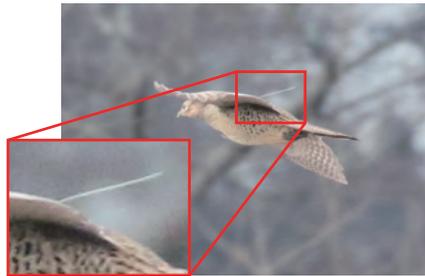


写真3 個体①のGPS装着状況

(4)データ収集と解析

2021年度、2022年度ともに11月15日～2月28日に個体の位置情報を取得し、保存されたデータは2月28日に収集しました。

解析ソフトRを用いたカーネル密度推定法^{※1}により、キジの行動圏推定を行いました。

※1 限られたデータから全体の確率密度を推定する統計学的手法の一つ。生物の位置情報を用いた推定では、50%行動圏(利用が集中する範囲)、95%行動圏(通常利用する範囲)などの可視化や面積の算出が可能。

調査結果

(1)データの取得状況

個体①から319測位点、個体②から316測位点のデータを取得しました。個体①が堤内地と堤外地を広く利用していたのに対して、個体②は堤外地を主に利用している様子がみられました(図1)。2021年度から2022年度の間、堤内地側の草地が造成地に変わっており、GPS発信機を使用することで、環境変化に伴う利用状況の変化を把握することができました。

(2)行動圏の解析結果

95%行動圏の面積は、個体①3.9ha、個体②2.6haと推定され、個体ごとの利用環境を把握することができました(図2)。また、航空写真を重ね合わせると、行動圏内で利用頻度が高い環境は平坦な高茎草地、竹林等がモザイク状に分布している環境でした。このことから、キジが主に利用する環境は、身を隠しやすい草丈の高い草地や竹林であることが明らかとなりました。

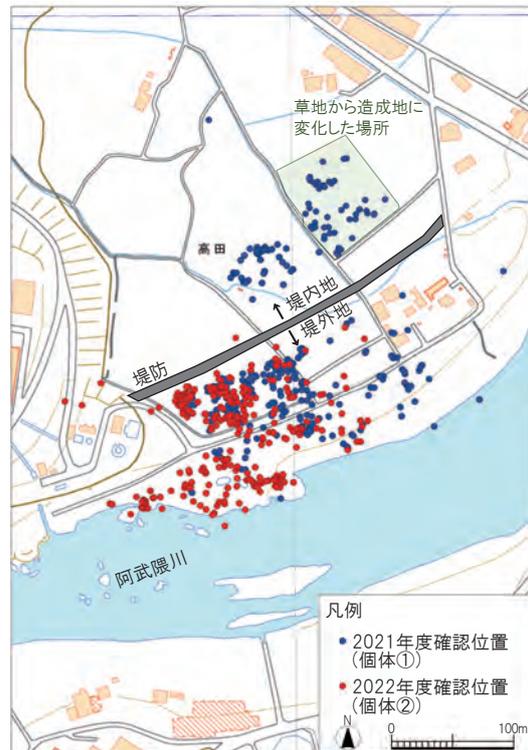


図1 調査年度ごとの測位位置^{※2}

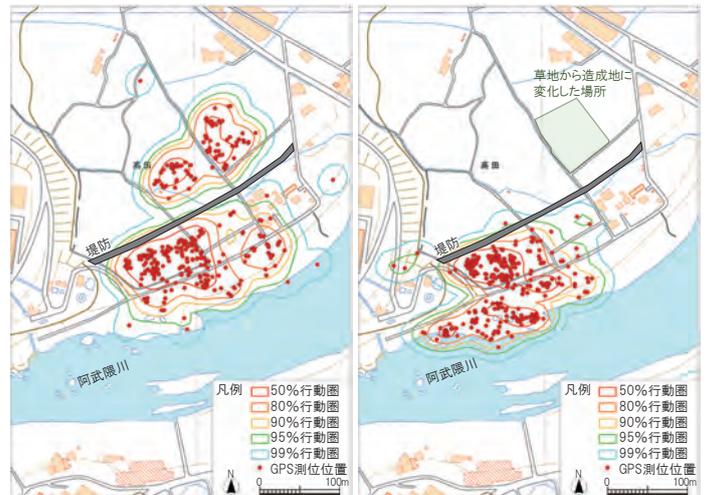


図2 カーネル密度推定法により推定した個体①(左)と個体②(右)の行動圏の比較^{※2}
※2 国土地理院地図より作成

今後の展開

当社では希少な渡り鳥(ミゾゴイ、チゴモズ(i-net vol.56参照))に発信機を装着し、渡り経路を把握する自主研究を行っています。発信機を装着するために必要な捕獲技術の向上にも取り組んでいます。

GPS発信機の小型化によって、これまで個体の体重に対して発信機が重いことにより断念していた小型鳥類、コウモリ類、両生類・爬虫類等小型動物を対象としたバイオリギング調査が可能になります。今後は多様な分野で活用する予定です。