

ウェブサイト上で地域の生き物を観察できるシステムを構築し、閲覧者に農作物を販売するという新たなコミュニティビジネスの試行的構築

事業代表者 農学部・准教授・守山拓弥

構成員 農学部・准教授・田村孝浩、教授・飯郷 雅之、講師・黒倉 健

1. 事業の目的・意義

本研究は、栃木県宇都宮市逆面地区を対象とする。同地区は、農村の自然を守り、それを活用した地域活性化の取組み、例えば、フクロウの保全活動やホテルの保全活動を行っている。こうした活動は農村自然再生活動コンクールで「自然環境局長賞 (H19)」、豊かなむらづくり事業で「農林水産大臣賞 (H22)」(何れも農水省)を受賞するなど、高い評価を受けている。申請者グループは、こうした活動の黎明期より同地区の地域住民と連携し、生態学や農村計画学の視点から活動をサポートしてきた。また、平成26年度に、生物の保全と生物の利活用が両立できるシステムを構築し、地域の活動の発展に寄与している。

一方、こうした生態系の保全活用や、エコツーリズム活動は、その高い評価と比較し、地域に十分な経済的貢献をしているとはいいがたい。言い換えれば、地域住民にとり、大きなやりがいがあるものの、大きなメリットを享受しているといえる段階には達していない。こうした状況は、逆面地区に限定されたものではない。申請者はこれまで全国42道府県の農村を踏査してきたが、他の道府県でも同様の状況である。一方、昨今地域の再生には、地域発信のビジネスモデルである「コミュニティビジネス」が重要となることが指摘されている。そこで、本研究では、ウェブサイト上で地域の生き物を観察できるシステムを構築し、閲覧者に農作物を販売するという新たなコミュニティビジネスを試行的に構築することを目指す。

2. 事業内容

本研究では、対象種としては、同地区の保全対

象種としてその中心的な存在であるフクロウを対象とする。

また、本研究で開発を目指すシステムは、先行研究である「生物の保全と生物の利活用が両立できるシステム」を発展させたものである。具体的には、まず(1)ウェブサイト上でのフクロウの観察システムの構築を行う。ここでは、①フクロウの営巣木に巣内観察カメラを設置、②撮影した画像をインターネット上で閲覧可能なシステムの構築を行う。続いて、(2)ウェブサイト上での農作物の販売システムの構築を行う。③フクロウの営巣状況を閲覧可能なホームページ上で、地域の農作物の販売を行えるシステム構築を行う。その際、販売している農作物は、地域の生態系に配慮した減農薬減化学肥料の取組により栽培されたものであることをアナウンスし、地域の生態系の保全と、農作物の販売との両立を目指していることを閲覧者へPRする。この際、フクロウのウェブ上での観察は、ウェブサイトへの閲覧者の誘因効果と、地域の農作物の販売への動機づけをもたらすと期待される。(3)ホームページ閲覧者へのアンケートおよびフクロウへの影響調査：本システムによる効果及び影響を、社会学的(アンケート)、および生態学的(フクロウの生態観察)に把握、整理、考察することを目指した。

I. 生物の保全と生物の利活用が両立できるシステム(前事業の継続)

営巣木から離れた位置での観察を可能とするシステムを前事業において開発し、本事業にて実証した。このシステムは、①観察カメラ、②ビデオデッキ、③無停電電源装置(UPS)、④正弦波インバーター、⑤電源(ディーブサイクルバッテリー)、⑥観察モニタからなる。①の観察カメラから⑥の

観察モニタまでは50mであり、100mまで延長可能である。観察カメラは昼夜いずれの観察も可能となるよう、赤外線 LED の内蔵された機種とした。また、電源は、対象が里山内であり営巣木の位置により AC 電源の敷設が困難になる可能性と、電源ケーブルを辿って営巣木の位置が密猟者等に明らかとならないよう、バッテリーシステムを採用した。そのため、ディープサイクルバッテリーと直流、交流の変換をする正弦波インバーター、さらに、バッテリーの取替え時の機材トラブルを回避するための無停電電源装置 (UPS) を用いた電源システムとした。本システムを巣箱に設置し、機能確認を行ったところ、正常に機能することが確認された。平成27年度において、本システムを現地で使い、撮影に成功した。一方、バッテリーによる撮影可能時間が1日程度と短く、バッテリー交換に要する労力が過大となり、ひいてはホームページ管理更新作業の労力の過多という課題が生ずることが明らかとなり、本システムは前事業で開発した「フクロウの保全とそれを利活用したエコツーリズム」プログラム等における時間を限定した利活用に適したシステムであることも明らかとなった。そこで、ホームページへの掲載について、タイムリーな動画ではなく、本システム等を用い事前に撮影した動画を用いることで、より効果的な画像を閲覧者に提供する形式を採用することとした。

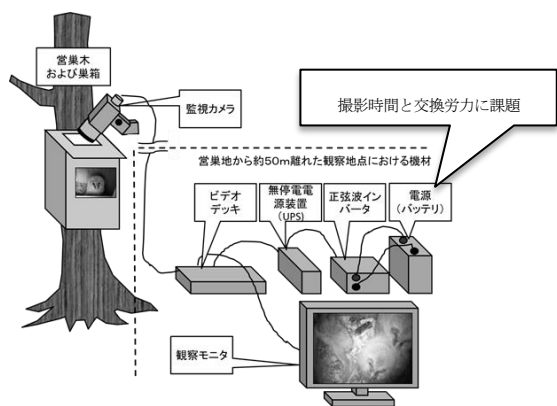


図1 観察システムの構成図

3. 事業の進捗状況

I. ウェブサイト上でのフクロウの観察システムの構築

① フクロウの営巣木に巣内観察カメラの設置

(1)で明らかとなった課題から、事前撮影動画を用いたホームページの構築を行った。用いた事前動画は巣箱内で撮影したものとした。また、フクロウの主な行動時間内である夜間に撮影するため、赤外線カメラ（民生品である防犯カメラを活用）による撮影のため、白黒画像とした。撮影は、逆面地区宇飛座にて実施し、撮影に成功した。また、電源確保の観点から、別地区（宇都宮市野高谷）にても実施し、撮影に成功した。野高谷地区では、AC電源を確保することが可能であった。

② 撮影した画像をインターネット上で閲覧可能なシステム

撮影した動画のうち、良好な動画（餌運びのシーン等）を約10秒間程度、ホームページ上で閲覧可能とした。ただし、前述の通り、タイムリーな表示という従来目指した形態とは異なったことが、今後の改善点として挙げられる。また、撮影した動画をインターネット上にアップした際に生じるリスク（密猟、野鳥撮影マニアの殺到等）について不確定な部分が多く、これらのホームページは試作段階とし、ウェブ上で自由に閲覧できる状態には至っていない。

II. ウェブサイト上での農作物の販売システムの構築

本事業においては、フクロウ営巣期の動画撮影の成功、ホームページのコンテンツ作成およびそれでの動画の閲覧システム等の販売システムの構築まで実施できた。一方で、農作物の販売システムは、そのコンテンツを試行的に作成することとどまり、実際の農作物の販売には至らなかった。次年度以降（事業完了後に継続する自主的事業）として、営農者と協議のうえ実施を検討している。

III. ホームページ閲覧者へのアンケート

(2)および(3)に示したとおり、これらのホームページは試作段階とし、ウェブ上で自由に閲覧できる状態には至っていないことから、本事業では

アンケートの作成および、オフライン状態でのホームページを閲覧した宇都宮大学農学部学生10名を対象にアンケートの試験的運用を行った。また、これらの学生については、逆面地区で生産された生きものブランド米「育む里のフクロウ米」の試食も行った。その結果、「生態系を保全と営農との両立という視点へ共感」、「市販のものより、お米の味が良く、生態系保全という位置づけがなくともリピートしたい」、「フクロウのマスコットキャラクターや動画、ヒナの画像がかわいらしい」などの評価を得た。今後は、購入者や購入を検討している一般消費者へのアンケートの実施を検討している。

IV. フクロウへの影響調査

以上の、動画撮影やホームページ作成、アンケートの実施に加え、こうした野生動物のコミュニティビジネスへの利活用がフクロウへ与える影響を調べるため、フクロウの行動観察を実施した。行動観察はGPS ロガーを用い行った。観察の流れを図2に示す。行動圏解析を行う際に用いる、プロットデータを収集する追跡調査方法として、GPS ロガー「i-gotU GT120」(以下GPS とする)による調査を行う。①フクロウ測位データ収集：森林面積で調査地を選定し、森林優先の逆面地区、都市優先の野高谷地区で追跡調査を行い、データを収集する。②精度確認：GPS の誤差を算出するため、精度確認調査を行う。調査方法は、森林内、森林外、それぞれ1点ずつ選定し、測量によって緯度・経度を確定する。晴天・雨天日どちらも含む期間で、選定した森林内外の各点ずつにGPS を取り付け、測量した座標とGPS データの誤差を算出する。③行動圏解析：収集したデータをカーネル法によって行動圏解析を行う。また、行動圏内の面積の算出も行う。④行動圏内の土地利用：ArcGIS で、オルソ化した空中写真を土地利用ごとにポリゴン化し、続いて解析した行動圏内の土地利用の割合を算出する。

(1) 結果および考察

①データ収集：本調査では、メス2個体、オス1個体の捕獲に成功した。しかし、オス個体については体重が軽量であった(動物に機器をつける際、行動に支障がでると言われる重さは、3%以上)ため、今回はメス個体にのみGPS を装着した。
②精度確認：精度確認調査は2015/11/25～11/28の間で行い、調査期間中、受信可能衛星数は常に7基以上あった。また、精度確認に用いた木は針葉樹林だった。森林内および森林外で得られたデータからGPS の誤差を算出した。図3に降水の有無及び、森林内外での誤差の平均を示した。

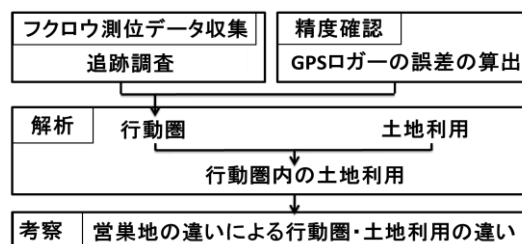


図2 調査の流れ

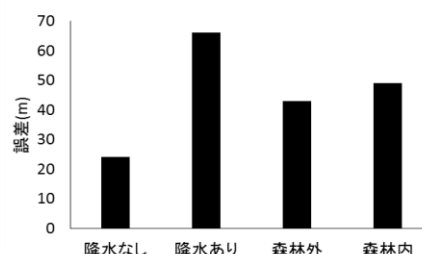


図3 GPS 精度確認調査結果

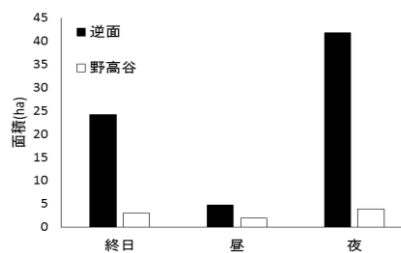


図4 行動圏面積

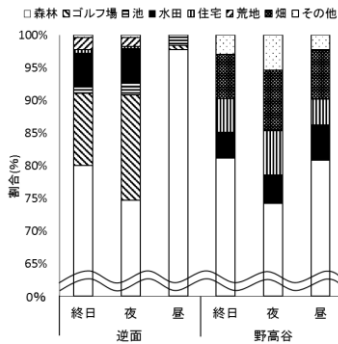


図5 土地利用割合



図6 フクロウの行動圏

これらについて検定をおこなった結果、降水の有無では $p < 0.05$ で有意差があり、森林内外では、 $p > 0.05$ で有意差はなかった。これらの結果より、降水がある日は誤差が大きくなる可能性があることが考えられる。そこで、行動圏の解析には、降水のある時間を除いて解析を行う。③行動圏解析：調査期間中で4/25の13:00~14:00に降雨があったため、その時間のデータを除いた。逆面及び野高谷について行動圏解析を行った。図4には行動圏の面積を算出したものを示す(ここでは、6:00~17:59までを昼、18:00~5:59までを夜と定義した)。カーネル法では、プロットデータ数が少ないと、過剰評価することがある。そのため、終日の行動圏面積より夜の行動圏面積のほうが広がった。また、営巣林が広い個体の行動

圏は広く、営巣林が狭い個体の行動圏も狭いという結果になった。④行動圏内の土地利用：図5に行動圏内の土地利用割合を示す。両個体とも森林の割合が70%以上だった。このことより、メス個体は主に森林を利用していることが分かった。一方、森林外に出る場合もあることも確認された。営巣林の広い逆面では、営巣林周辺の谷津に飛び地状の行動圏が現れた(図6)。雌フクロウは育雛前期には雄からの餌渡しより餌を得るが、後期になると自ら狩りをするのが知られている。これより、逆面の個体が示した飛び地状の行動圏は同個体の狩場である可能性が上げられる。

以上の基礎的なフクロウの生態観察により、今後野生動物(本地区においては主にフクロウ)を利活用したコミュニティビジネスを運用段階まで進めた場合に生じる影響を知るための基礎知見をえることが出来た。

4. 事業の成果

本事業によりウェブサイト上で地域の生き物を観察できるシステムを試行的に構築した。また、閲覧者に農作物を販売する手法を検討した。さらに、対象となるフクロウへの影響について生態学的な調査を実施した。一方で、こうしたシステムを広く一般に広げる段階には至らなかった。

5. 今後の展望

平成27年度事業では、コミュニティビジネスを実施するためのコンテンツが作成され、さらには対象となるフクロウの基礎知見を得ることもできた。一方で、運用段階にいたるまでには、野生動物の保全という観点からのリスク管理や販路形成、あるいは販売体制の確立といった諸々の課題があることも明らかとなってきた。今後は、こうした課題を一つずつ解決し、継続的にコミュニティビジネスを実施できるよう努めたい。