

【4-1706】 地上・リモートセンシングによる尾瀬ヶ原湿原におけるシカ個体数推定手法の開発 (H29～H31)

研究代表者 沖 一雄 (東京大学)

1. 研究開発目的

本研究は、日本最大の山岳湿原として知られている尾瀬ヶ原・尾瀬沼において、マイクロフォン地上センサと UAV (無人飛行体)・衛星リモートセンシングによりシカの個体数を評価する手法開発を実施する。具体的には、(1) マイクロフォンによるシカ個体数推定手法の精度、(2) リモートセンシングによるシカ個体数推定手法の精度、(3) マイクロフォンとリモートセンシングの組み合わせによるシカ個体数推定手法の精度、を比較検討し、最終的に人のアプローチによる調査が難しい湿原域におけるシカ個体数推定手法の提案を行う。本研究の目標を達成するために、3 つのサブテーマを実施する。サブテーマ(1)では、湿原に設置された複数 (3 か所以上) のマイクロフォンで同時に観測されたシカの鳴き声 (繁殖期の オスジカの “フィーヨフィーヨ” と威嚇するときの “ピャッ” という鳴き声) からどこにシカ が何頭いるかを評価する技術を、数理学的手法を用いて確立する。サブテーマ(2)では、衛星リモートセンシング画像から、湿原全域の植生のダメージを評価し、シカの生息域を把握し、その後、可視・近赤外搭載 UAV より、より詳細な植生評価を実施する。さらに、熱赤外カメラ搭載 UAV より、夜間に湿原域 に現れるシカを把握し、個体数を把握する手法を確立する。サブテーマ(3)では、サブテーマ (1)とサブテーマ(2)のモデル作成の参照データ及び検証データ用のための従来手法による個体数の把握を試みる。

2. 研究の進捗状況

サブテーマ (1) の 1 年目の目標は、片品自然保護事務所の保護官の協力を得て、尾瀬湿原域における尾瀬ヶ原の北側、東電小屋の西側 (東電小屋西側やヨッピー橋北側) あたりを実験場所の候補地と考え、マイクロフォンを設置し、シカの鳴き声の音声データを取得できるよう整備することであった。マイクロフォンを設置し、シカの鳴き声の音声データは取得できたが、課題として、悪天候および森林による太陽光パネルによるバッテリー切れのため長期間観測、そして複数のマイクロフォンの観測時間のずれの補正等の課題が見つかった。前者の課題の長期間観測を達成するためには、なるべく森林で覆われていないエリアにマイクロフォンを設置することと、より長い録音期間を実現するためにより大きな太陽光パネルを取り付ける予定である。さらに、電力の節約のために録音は今後夜間のみ行う予定である。また、定期的にシステムを確認することによりデータが不足する問題を解決する予定である。一方、後者の課題の複数マイクロフォンの観測時間のずれは、マーカースOUND (既知の地点で発する人工音声) の設置や自動時刻調節機能を搭載したレコーダーを導入することにより問題を解決できると考え

ている。また、既に2年目の達成目標の一つである音声データからシカの位置数情報を推定する数理的手法の提案を行っており、研究全体として概ね順調な進捗を示しているといえる。

サブテーマ(2)は、UAVを用いた夜間のシカ個体のモニタリング、さらに解析補助データとしての利用を考えている昼間の植生被害域推定用の画像の取得方法について、機体(回転翼、固定翼)の選定も含めて検討することを目標として実施したが、尾瀬ヶ原では固定翼 UAV の故障により十分なデータが得られなかった。しかし、3月に実施した宮城県石巻市の金華山での調査により、熱赤外カメラを用いたシカの観測に関しては、概ね予定していた項目を検討することができた。しかし、植生被害の観測については、今年度得られた知見が現地でも確認することができるかを検証する必要がある。また、今後は、手法検討用の補助データ取得を目的として、尾瀬ヶ原と合わせて金華山での空撮も必要に応じて実施する予定である。

サブテーマ(3)は、サブテーマ(1)及びサブテーマ(2)の検証用データとして用いることを予定している。今回は、オスジカへのGPS首輪の装着ができなかったため、環境省が所有している同時期の移動データを活用した。次年度は6月頃にはオスジカへの装着を行い、なるべく長くデータを取得したいと考えている。また、今回使用するGPS首輪には動画撮影ができるカメラも付属しているため1頭のオスに対するメスや子どもの割合やオスジカ同士の関係についても把握できることが期待でき、オスジカの社会構造を踏まえた個体数の推定も可能となると考えられる。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

シカの密度を把握する手法として、尾瀬のような人の入りにくい場所で実施できる方法は開発されていなかったが、今回の研究手法が確立されれば、尾瀬のシカ管理に大きく貢献すると思われる。また、このような手法は人が歩いて調査を行うことが困難な日本アルプスの高山帯でも活用できる。現在のシカ問題では、平成35年までにシカを半減させるという目標を農林水産省と環境省で掲げており、それに向けて捕獲を進めている。そして、捕獲は認定鳥獣捕獲等事業者等も活用しながらこれまで以上に行っているが、どうしても人が入りやすい場所での捕獲が先行し、高山帯や地形の急峻な場所やアプローチが難しい場所での捕獲には困難が伴う。またそのような場所のシカの密度はどの程度なのかの把握も当然困難が多い。今回の手法が確立されれば、多くの捕獲困難地での目標捕獲頭数の設定に活用できるものと考えている。以上、本手法の開発は、【重点課題⑫】生物多様性の保全とそれに資する科学的知見の充実に向けた研究・技術開発に示されている個別研究開発テーマ「(4-4)ニホンジカ・イノシシの個体群管理に向けた個体数推定手法及び効果的な捕獲手法の開発」に大きく貢献できる。

4. 委員の指摘及び提言概要

研究として遅れは見られるが、最終的にはほぼ目標を達成できると考えられる。実用化に向けてまだ改良しなくてはならない。個体識別が鍵となるが、個体数管理や捕獲の実際的な必要性の観点からどの手法がどの場合に有効なのかを整理してもらいたい。マイクロフォンによるシカの位置特定は可能でも、同時的にサンプリングしなければ、密度の正確な推定はできないだろう。多くの小中学校野外教育によるデータ、ボランティアによるデータ等もビッグデータとして利用してもらいたい。

5. 評点

総合評点：A