



瞬間サンプリング法による 野生動物の生息密度調査について

関東森林管理局 保全課

はじめに

近年、ニホンジカ（以下「シカ」という。）をはじめとする野生動物による森林被害が全国的に深刻化しており、人間との軋轢が大きな問題となっています。この問題を解決するためには、野生動物の生息密度や増減傾向を正確に把握することが重要です。しかしながら、従来の人力による調査は多大な労力を要する上に、観測誤差が大きい。ため、作業の省力化及び精度の向上が課題となっていました。

当局では、(国研)森林総合研究所との「シカ被害対策に関する協定」に基づき、令和6(2024)年から、瞬間サンプリング法を用いた新たな手法による生息密度の調査に取り組んでいます。

瞬間サンプリング法について

自動撮影カメラを用いた調査は、従来の人力による痕跡調査法^{※1}やライントランセクト法^{※2}などと比較して、調査員の習熟度に依存せず安定した調査結果が得られることや、夜間を含む長期間の調査が

可能であるといった利点がありますが、生息密度の推計には入手が困難な動物の平均的な移動速度データを必要とするという問題がありました。

このような問題を解決するため、米国で開発されたのが瞬間サンプリング法です。瞬間サンプリング法は、タイムラプス機能^{※3}を用いて一定間隔で撮影を行い、大量の撮影画像の中から動物が写っている画像をAIソフトで自動抽出した上で、撮影頭数と撮影面積の比から生息密度を計算する手法です。

この手法は、動物の移動速度データが不要であることだけでなく、タイムラプス機能を用いることでカメラの感知性能や誤作動による影響を受けにくいこと、撮影後速やかに生息密度の計算が可能であること等の利点もあります。

※1 動物が残した痕跡（足跡、糞、食痕、毛、角擦り跡など）から生息状況や行動を把握する調査方法

※2 調査区域内に設定した直線（トランセクト）に沿って移動しながら、生物の個体数や出現状況を記録する方法

※3 設定した時間間隔ごとに自動で撮影を行うセンサーカメラ等の機能

管内概要

所在地

群馬県前橋市岩神町4丁目16番25号

区域面積

710万ha

うち森林面積 407万ha

うち国有林面積 119万ha

関係自治体

1都10県

福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、静岡県



関東森林管理局は、1都10県に所在する約119万haの国有林を管理経営しています。管内の国有林の多くは本州中央部の山岳地帯に位置し、利根川、信濃川、阿賀野川、阿武隈川、那珂川などの源流域を有しており、首都圏をはじめとする大都市の「水がめ」として、良質な水を供給する重要な役割を果たしています。また、管内の国有林の約4割が自然公園区域に指定されており、日光、尾瀬、上信越高原、富士箱根伊豆、小笠原など多くの国立公園が存在しています。富士山をはじめ、日本を代表する山岳景観や豊かな森林生態系に恵まれ、自然環境の保全と国民の保健休養の場として広く活用されています。



■ 国有林野

※ 島諸部については該面の都合により割愛しています

令和7年度に実施した調査について

令和7(2025)年6月から8月にかけて、当局管内の森林管理署等10署で瞬間サンプリング法による調査を実施しました。調査では、動物の移動状況を客観的に評価するため、約1km²の調査区ごとに、12地点を無作為に選定し、自動撮影カメラを設置しました(図1)。カメラは地上約1mの高さに水平に設置し、5分間隔で撮影を行いました(写真1)。回収した画像は、AIソフト(AdaxAI)により野生動物が写ったものを抽出後、職員が確認し、獣種の特定および頭数の記録を行いました。

調査の結果、イノシシ、ツキノワグマ、カモシカ、ノウサギなど多様な野生動物が記録されましたが、その中でもシカはほぼ全ての調査地で記録され、撮影数も他の獣種と比較して圧倒的に多い結果となりました(写真2)。瞬間サンプリング法により推定されたシカの生息密度は、最も高い地域で21・1頭/km²、最も低い地域で0・3頭/km²と、地域差が大きく、シカが記録されない地域もありました。なお、イノシシ

については最大4・5頭/km²となっています(図2)。これらの結果は、これまでに公表されているシカの推定生息密度と概ね同じ傾向を

示しており、各地域の最新の生息状況を把握する上で瞬間サンプリング法が有効であることがわかりました(図3)。

おわりに

今後は、精度を保ちつつ労力を低減することが出来るカメラの設置台数や、撮影間隔等について検討を進めるとともに、調査マニュアルに反映させていく予定です。また、局所的な生息密度を速やかに推計できる瞬間サンプリング法の特徴を活かし、生息密度推計と捕獲による個体数抑制効果との相関や、野生動物の生息密度と森林被害との関係も明らかにしていきたいと考えています。

図1

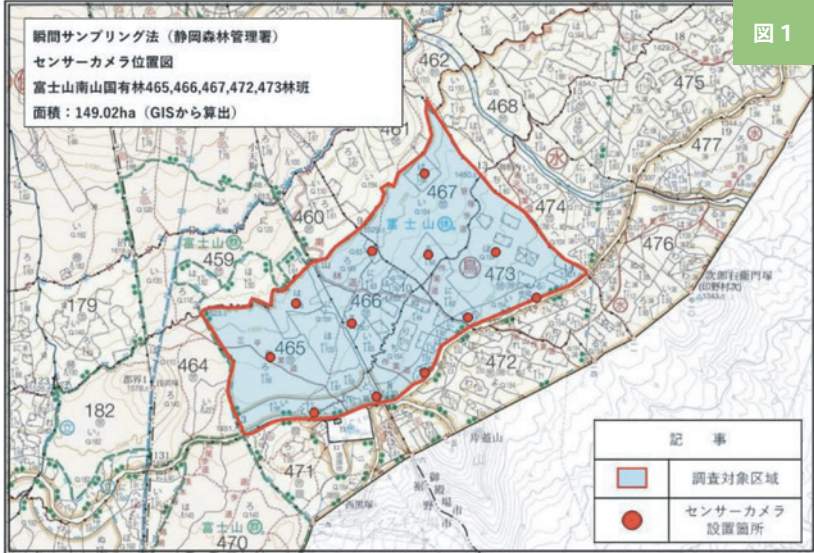


写真2

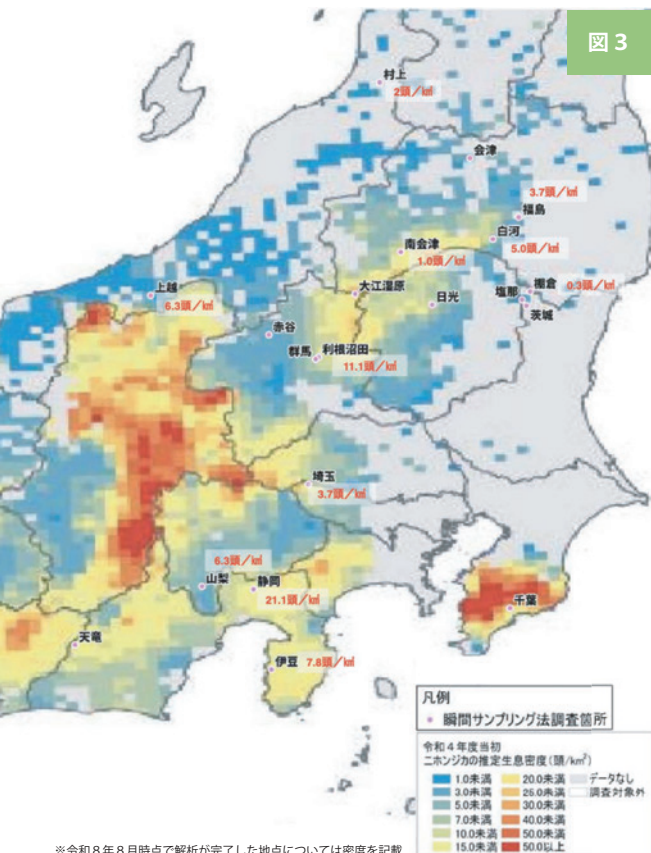


※青枠についてAIが動物と判定し、信頼性が高いほど、数値が高まる。この場合は、98%動物と判定。

写真1



図3



※令和8年8月時点で解析が完了した地点については密度を記載

出典：本州以南のニホンジカ密度分布図(令和4年度(2022年度):中央値)(環境省)

図2

瞬間サンプリング法で推定された個体密度

※エラーバーは標準誤差を表す
※令和8年8月時点で解析が完了した地点について作成

