

令和 2 年 6 月 9 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00645

研究課題名(和文) 屋久島の低地一次林と二次林における中・大型動物の生息密度調査と植生へ影響の評価

研究課題名(英文) Density of large and medium sized animals and its influence on vegetation in primary and secondary low-land forests in Yakushima Island.

研究代表者

杉浦 秀樹 (Sugiura, Hideki)

京都大学・野生動物研究センター・准教授

研究者番号：80314243

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：屋久島・西部地域は世界遺産にも指定され厳重に保護されている地域であるが、近年ニホンジカ(以下シカ)の高密度化が問題視されている。この地域において、シカやニホンザル(以下サル)の密度を自動撮影カメラを用いて推定した。かつて人が伐採した二次林ではシカの密度が非常に高かったが、一次林(原生林)ではその半分以下であることが分かった。一方、サルは一次林、二次林ともに同程度に高く、シカとは異なっていることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

全国的にシカが増え、植生にダメージを与えていることが問題になっている。これは、シカを捕らなくなったことが原因であるとよく言われているが、今回の結果は、それだけではないことを示している。人が伐採した森林は、その後、二次林となり、果実や落葉が多くなると考えられる。つまり現在の二次林はシカにとって住みやすい環境の可能性がある。一次林でシカが相対的に少なかったという結果からは、今後、森が成熟して暗い一次林になっていけば、シカが徐々にへる可能性が考えられる。

研究成果の概要(英文)：The western region on Yakushima Island is designated as world heritage sites and are strictly protected. Recently, sika deer increased their density rapidly and give damage to vegetation. In this area, we estimated the density of deer and Japanese monkeys, using an automatic cameras. The deer density was very high in the secondary forests that had been logged before 1960s, but was less than half in the primary forest. On the other hand, the monkeys density was similarly high in both the primary and secondary forests, which was different from the deer.

研究分野：野生動物の生態学・行動学

キーワード：原生林 二次林 一次林 ニホンジカ ニホンザル 自動撮影カメラ 密度推定

## 1. 研究開始当初の背景

原生的な一次林、特に人間活動との重複の多い、低標高地の一次林では開発が進み、日本に限らず世界的にも希少な存在となっている。一次林の中・大型動物の基礎的な生態の知見が乏しいこともあり、動物の生息地としての一次林の特徴や重要性は必ずしも明らかではない。鹿児島県・屋久島は、低標高地の一次林が大規模に残されている数少ない地域であり、これにより世界遺産にも登録されている。とはいえ、屋久島でも一次林は、比較的アクセスの困難な場所にしか残っておらず、そこでの動物の研究は非常に限られている。

現在、全国的にニホンジカ(以下シカ)が増加し、その過剰な採食による自然植生の劣化が問題になっている。屋久島でもシカの急増が問題視されており、シカによる植性への影響の解明と、個体数の管理が、生態系保全における最重要課題となっている。しかし、シカの一次林での生息密度などの基礎情報は不足しており、一次林においてもシカが植性を破壊しているのか、捕獲などの人為的な介入が本当に必要なのか、などは十分に検証されていない。

また、屋久島・低地照葉樹林のニホンザル(以下サル)は、人間活動の影響のない、純野生のサルの社会・生態のモデルとして40年以上に渡り研究されてきた(高畑・山極 2000)。しかし研究のほとんどは、1960年台まで人によって強度の攪乱を受けた二次林で行われてきた。この二次林もサルの重要な生息地であることは分かっているが、さらに山奥にある一次林に、サルがどの程度生息しているのか、サルにとって好適な生息地なのか、などは分かっていない。

人為的な攪乱のない一次林での、中・大型動物の生息密度や分布の情報は乏しく、動物の生息地としての特徴や重要性は未解明な点が多い。申請者らの屋久島での予備調査により、一次林では二次林よりもニホンジカが低密度であり、森林の荒廃も起こっていないこと、ニホンザルは一次林でも二次林と同程度に高密度に生息することなど、従来の見方とは異なる結果が示唆された。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、情報の少ない低地一次林における中・大型動物の生息密度などの基礎的な調査を行い、低地二次林と比較することで、その特徴を明らかにすることである。屋久島ではわずか1~2km程の距離に、約50年前まで人が盛んに利用していた二次林と、ほとんど伐採の形跡のない一次林が近接している。本研究では近接する一次林と二次林で、同一の手法で調査を行い、シカやニホンザルをはじめとする中大型の哺乳類の密度や、シカの食害について定量的な比較をする。近接する地域では、日射量や降水量などが、ほぼ共通するため、動物の密度の差やシカによる直接的な植生へ影響を検出しやすくなると期待される。

本研究は動物の生息地としての一次林の特徴を明らかにすることを目的とする。これにより、一次林の重要性を再検討し、より適切な生態系保全のための新たな視点を提供することを目指す。

## 3. 研究の方法

### 1) 自動撮影カメラによる中大型哺乳類の個体数密度、個体群変数の推定

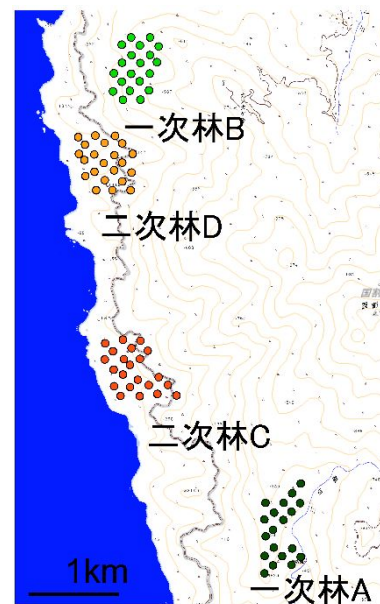
屋久島西部・低地(標高100-550m)の世界遺産地域内の一次林2カ所、二次林2カ所の合計4箇所を調査地点とした。各地点の約30haの範囲に、140m間隔の格子状に自動撮影カメラ約20台を設置した。調査期間は2017年、2018年、2019年の8月~11月である。カメラを地上から約1mの高さに設置し、下向きに約20度角度で設置した。設置後、約3ヶ月でカメラを回収し、映像を解析した。映像の量が膨大なため、まだ、全ての画像は解析し終えていない。カメラで撮影された映像から、動物種ごとの撮影頻度を算出した。

### 2) 直接観察による個体数密度、個体群変数の推定

二次林では、シカおよびサルが研究者に慣れているため、直接観察での調査が可能である。低地二次林の直接観察と自動撮影カメラでの推定値とが一致しているかを検討し、自動撮影カメラによる調査方法の妥当性を確認した。

シカの個体密度は、ディスタンス・サンプリングという標準的な方法を用いた。森林に設定した約1kmのルート4本を3回ずつ歩いて、発見率と発見距離から推定した。調査期間は2017年、2018年、2019年の8月である。

サルの個体密度は、識別されている8群を群れ追跡し、頭数と行動域を元に推定を行った



カメラの設置位置

## 4. 研究成果

今回の3年間の調査においても、シカは二次林で密度が高く、一次林ではそれほど高くないという傾向は一貫していた。サルについても、南部では一次林、二次林共に密度が高く、北部では一

次林、二次林共に密度が相対的に低いという一貫した傾向があった。

さらに、北部の二次林ではシカもサルも密度が減少傾向にあることが示唆された。傾向をはっきりと示すにはさらに継続的なモニタリングが必要であるが、捕獲のない状況で、密度が低下した例はほとんど知られておらず、興味深い現象である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 1件）

|                                  |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹                  |
| 2. 発表標題<br>西部林道での長期研究            |
| 3. 学会等名<br>屋久島学ソサエティ 第6回大会（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2018年                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹, 揚妻直樹, 揚妻芳美, 藤田志歩, 田中俊明, 鈴木真理子, 相場可奈, 香田啓貴, 原澤牧子, 室山泰之, 清水桃子, 川添達朗, 澤田晶子, 杉浦陽子, 浅井隆之, 早石周平, 久保律子 |
| 2. 発表標題<br>長期観察による屋久島における野生ニホンザルの密度変化  |
| 3. 学会等名<br>第34回日本霊長類学会大会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Sugiura H.  |
| 2. 発表標題<br>Human-Animal Conflict in Japan  |
| 3. 学会等名<br>The 7th International Workshop on Tropical Biodiversity Conservation Focusing on Large Animal Studies（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹, 揚妻直樹, 揚妻-柳原芳美, 藤田志歩, 田中俊明, 鈴木真理子, 相場可奈, 香田啓貴, 原澤牧子, 室山泰之, 清水桃子, 川添達朗, 澤田晶子, 杉浦陽子, 浅井隆之, 早石周平, 久保律子, 五島渉 |
| 2. 発表標題<br>屋久島における野生ニホンザルの人口変数の長期観察  |
| 3. 学会等名<br>第33回日本霊長類学会大会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹                          |
| 2. 発表標題<br>屋久島の一次林および二次林における地上性哺乳類の密度の比較 |
| 3. 学会等名<br>第65回日本生態学会大会                  |
| 4. 発表年<br>2018年                          |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹   |
| 2. 発表標題<br>屋久島西部地域には、クスノキがどれくらい植えられているか？無人航空機と地上調査による推定 |
| 3. 学会等名<br>屋久島学ソサエティ 第5回大会                              |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>杉浦秀樹                        |
| 2. 発表標題<br>屋久島西部地域での自動撮影カメラを用いたシカの密度推定 |
| 3. 学会等名<br>屋久島学ソサエティ 第5回大会             |
| 4. 発表年<br>2017年                        |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>揚妻直樹   |
| 2. 発表標題<br>ヤクシカは屋久島でどのように暮らしてきたのか？テーマセッション1「ヤクシカ問題と屋久島の生態系管理を考える」 |
| 3. 学会等名<br>屋久島学ソサエティ 第5回大会（招待講演）                                  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|               | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                       | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                             | 備考 |
|---------------|---|---|----|
| 研究<br>分担<br>者 | 揚妻 直樹<br><br>(Agetsuma Naoki)<br><br>(60285690) | 北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・准教授<br><br><br><br>(10101) |    |