

終了課題成果報告書

研究テーマ名	ニホンジカによる森林植生への影響評価と植生回復に関する研究						
研究担当者(共同研究者含む)	角田裕志、三輪誠、米倉哲志、王効拳、嶋田知英						
実施期間	平成28年度～平成30年度(3か年)						
研究区分	自主研究事業						
研究費(千円)	28年度	29年度	30年度	年度	年度	研究費合計	備考
自主研究費	496	216	386			998	
関連外部資金	0	0	0			0	
環境基本計画上の位置付	(目標)恵み豊かなみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり (施策)生物多様性の保全						
背景と目的(目標設定)	<p>埼玉県では、ニホンジカ(<i>Cervus nippon</i>、以下シカ)の分布拡大と個体数の増加が続いている。シカが高密度で生息する地域では森林生態系への影響が懸念されるため、シカの個体数や密度の抑制のために捕獲を強化してきた。しかし、捕獲を通じてシカの抑制に成功した事例は全国的にも限られており、シカの捕獲による林床植生の回復効果はほとんど検証されていない。そこで、本研究では捕獲がシカに与える影響ならびにそれを介した林床植生の回復効果を明らかにすることを目的とした。</p>						
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>捕獲は、シカの捕殺によって個体数を減らす捕殺効果(致命的効果)とシカの行動を変化させるリスク効果(非致命的効果)を介して、シカの食害を軽減させ植生を回復させる。そこで、捕獲による捕殺効果とリスク効果のそれぞれが林床植生に与える影響を把握するために以下の二課題に取り組んだ。</p> <p>(1)捕殺効果による植生回復の検証</p> <p>過去の捕獲実績と林床植生の植被率との関連性を解析した。林床植生の植被率は、県のみどり自然課が2010年度(平成22年度)と2015年度(平成27年度)にそれぞれ実施した「自然植生被害等調査業務」報告書にある5kmメッシュ単位のデータ(計60メッシュ)を用いた。2010年度と2015年度の植被率の差分をメッシュごとに計算し、負の値の場合にはシカの食害の影響が大きいと判断した。シカの捕獲実績には、2010年度から2014年度までの狩猟、有害捕獲、管理捕獲による捕獲数合計をメッシュ単位で集計し、過去1年間分(2014年度のみ)から過去5年間分(2010～2014年度)までの年平均捕獲数をそれぞれ計算した。植被率の差分を応答変数、過去1～5年間分の年平均捕獲数を説明変数とした一般化線形モデル(GLM)を用いて回帰分析を行った。捕獲期間の違いを考慮するために赤池情報量基準(AIC)を用いたモデル選択を行った。</p> <p>(2)シカ捕獲のリスク効果による植生回復の検証</p> <p>トレイルカメラと植栽木を用いた野外観察を2016年9月～2019年3月まで東京大学秩父演習林の試験地AおよびBにて行った。試験地Aは試験地Bに比べて捕獲者の入林やシカ捕獲数が多いことから、捕獲活動の影響が相対的に大きいと考えられる。各試験地に3台のトレイルカメラとシカが好む常緑低木のアオキ(<i>Aucuba japonica</i>)を設置し、シカ観察頻度とアオキに対する食害状況、シカの日周活動を定期的に観察した。シカ観察頻度は10日当たりのシカ撮影数とした。日周活動はシカの撮影時間をカーネル密度推定によって解析した。観察頻度と日周活動は、捕獲期間中と捕獲前あるいは捕獲後の各期間との間で統計解析により比較し、捕獲の影響を検討した。</p>						
成果の概要(目標達成度)	<p>(1)捕殺効果による植生回復</p> <p>2010年度と2015年度の植被率の差分から対象メッシュ(n=60)の78.3%においてシカの食害が原因と考えられる植生衰退が明らかとなった。GLMによる回帰分析の結果、植被率の差分と過去の捕獲数との間に有意な関連性は見られなかった。2011年度～2014年度までの4年分の捕獲数を用いたモデル</p>						

がベストモデルであったが、AIC差は2未満であったため捕獲期間の違いの影響は小さいと考えられた。

(2)シカ捕獲のリスク効果による植生回復

捕獲による影響が大きいと考えられる試験地Aでは、捕獲期間中のシカ観察頻度が有意に減少し、特に12月～翌2月はシカが全く観察されなかった。捕獲期間の終了後はシカ観察頻度が増加し、捕獲期間前と同程度にシカが観察できた。一方、捕獲者の入林や捕獲圧が相対的に小さい試験地Bでは、管理捕獲の実施期間前後でシカ観察頻度の減少はなかった。植栽木のアオキの食害状況は、試験地Aでは猟期中のシカの出没がなかったために食害が軽減され、捕獲期間後の3月までアオキが生存した。また、食害を受けた枝には新芽が確認できた。しかし、捕獲期間後に出没したシカによって再度食害を受けたため、翌夏まで生存できなかった。捕獲活動が少ない試験地Bでは捕獲期間中もアオキが食害を受け続け冬季中に枯死した。以上の結果より、捕獲者の定期的な入林があり強い捕獲圧がかかる場所ではシカが他所に一時的に逃避するために、植物の個体または植生群落への食害を低減する可能性が示唆された。しかし、捕獲期間の終了後にはシカが戻ってきて食害を再開するため、捕獲期間が決められた現状の体制では植生の十分な回復には至らないと考えられた。

シカの日周活動は試験地AとBの両方において、捕獲期間中に夜間の活動時間が有意に増加する傾向が見られた。このことから、捕獲期間中にはシカは捕獲が行われる日中を避けて行動することが示唆された。日中の捕獲に馴れた個体が多い場所では夜間にも捕獲活動を行うことによって、リスク効果を得られると考えられた。以上より、捕獲によるリスク効果によって植生回復を行うためには、シカの行動変化に合わせて捕獲を行う時期や時間帯を柔軟に運用する必要があると考えられた。

成果の公表(発表・投稿, 講演会の開催, 報道機関の活用, 特許取得等)

<論文>

角田裕志(2019)人口減少が進行する社会に適応可能な野生動物管理を模索する. 日本生態学会誌69: 37-44.

<学会等における発表>

- ・角田裕志・三輪誠、2016、捕獲活動に対するニホンジカの行動的反応(予報)、第23回「野生生物と社会」学会帯広大会(11月3-5日、帯広畜産大学)
- ・角田裕志、2019、埼玉県のシカの現状、第5回生きものフォーラム「シカ・イノシシなど野生動物の現状を考える」(2月23日、市民会館うらわ)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献, 技術発展・実用化, 課題等)

<埼玉県への貢献>

- (1)本研究成果を参考に特定鳥獣保護管理計画検討委員会やみどり自然課の業務への助言等を行っている。
- (2)狩猟免許更新講習や県政出前講座においてシカによる県内森林への食害状況について本研究成果の一部を紹介し、県民へのシカ問題の普及啓発を図っている。

<今後の課題>

- (1)広域・多地点で野外観察を継続し、個体群レベルでの捕獲によるリスク効果や個体差(性・年齢差)を検証する必要がある。
- (2)動画データの詳細な行動解析を行い、採食行動の減少による植生への食害軽減の詳細なメカニズムを解明する必要がある。