

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 17 日現在

機関番号：82105

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23580220

研究課題名(和文) 侵略的外来種ソウシチョウと在来生物群集の関係はシカ密度増加でどのように変化するか

研究課題名(英文) Effects on the relationship between the invasive alien species Red-billed Leiothrix and native bird communities under high density of Sika deer

研究代表者

佐藤 重穂 (Sato, Shigeho)

独立行政法人森林総合研究所・四国支所・グループ長

研究者番号：10353707

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円、(間接経費) 1,170,000円

研究成果の概要(和文)：外来種ソウシチョウの在来鳥類群集へ及ぼす影響がニホンジカの密度増加でどのように変化するかを明らかにするために、ソウシチョウの侵入後の年数およびニホンジカの密度増加の時期の異なる地域でソウシチョウと在来鳥類の調査を行い、ニホンジカによる下層植生の衰退との関係と検討した。下層植生の衰退が顕著な場所ではソウシチョウだけでなく、在来の低木層利用種も密度が低下するが、下層植生が成育している場所ではソウシチョウが高密度で生息して、在来種のウグイスの密度が低下するものと結論づけた。

研究成果の概要(英文)：In order to understand the effect on the native bird communities by invasive Red-billed Leiothrix and Sika deer, bird communities were investigated in the region where the number of years after Red-billed Leiothrix's invasion was different. The density decreased to not only the Red-billed Leiothrix but also native bush layer users in the region where the decline of undergrowth is remarkable. On the other hand, the density of the Red-billed Leiothrix increased in a high density in the place where the undergrowth grows, and it made the density of the Bush Warbler decrease.

研究分野：農学

科研費の分科・細目：森林学・森林科学

キーワード：森林生物 侵略的外来種 外来鳥類 生態系改変 在来生物群集

1. 研究開始当初の背景

ソウシチョウはチメドリ科に属する中国大陸原産の小型鳥類であり、日本には生息していなかったが、飼鳥として人気があり、かつては多くの個体が輸入されていた。1980年代から本州の一部と九州を中心に、山岳地帯のブナ天然林でソウシチョウの逸出個体群の定着が報告されるようになったが、その後、定着した場所で急激に高密度化するようになり、鳥類群集の種構成を大きく変化させるために、外来生物法による特定外来生物に指定された。近年の研究結果から、ソウシチョウと在来種との間で、直接的な資源獲得競争は見られないものの、共通する捕食者による捕食頻度の増加などを通じた間接的な効果によって、一部の在来種が減少することが報告されている。

一方、ニホンジカは近年、日本各地で急激に増加しており、造林木や農作物に被害を及ぼすだけでなく、過度の採食圧によって自然植生を大きく改変させている。鳥類群集との関係についても、ニホンジカの採食による林床植生の貧弱化や上層木の樹皮剥ぎによる立ち枯れの促進などを通じて、群集構成を変化させることが明らかになってきた。

2000年代に入って、ソウシチョウの侵入・定着した地域の一部において、ニホンジカの密度増加が進行するようになってきた。これによって、ソウシチョウの在来生物群集に及ぼす影響が、ニホンジカの密度増加のために変化を受けることが予測される。ソウシチョウを含む鳥類群集の構成、ニホンジカの密度、森林植生、林内環境などの各面から実態を把握し、データに基づいて、外来生物であるソウシチョウの及ぼす影響にどのような変化が生じているのかを明らかにする必要がある。これは、在来生態系を外来生物の影響から保全する上でも有用な情報となる。

研究代表者らはこれまで九州脊梁山地と四国山地剣山系において、ソウシチョウの侵入後の密度増加期において鳥類群集調査を実施して、ソウシチョウの在来鳥類群集へ及ぼす影響について解析してきた。これらの地域ではいずれも2000年代に入ってニホンジカの密度が急激に増加しており、森林植生に大きな変化が生じつつある。

2. 研究の目的

本課題では、1)外来種ソウシチョウの生息地において、ニホンジカの密度増加の前後での経年的な鳥類群集調査結果の比較、および2)ニホンジカの密度の異なる地域での多地点での鳥類群集と林内環境の解析を通じて、ソウシチョウの侵入による在来鳥類群集への影響がニホンジカの密度増加によってどのように変化するかを明らかにする。

本課題では、在来生態系に対して侵略的外来生物が及ぼす影響に、生態系改変者として働くニホンジカの効果を検討する点に特色がある。

ニホンジカの採食圧によって植生が改変され、その影響が鳥類や昆虫などの動物相に及ぶことについては、近年、さまざまな地域で報告されて

いる。しかし、外来生物が在来生態系に及ぼす影響に対して、ニホンジカの密度増加の効果を検証した研究例はこれまでにない。本課題で対象としている外来種ソウシチョウは、在来鳥類群集に及ぼす効果が直接的な競争よりもむしろ捕食者を通じた間接効果であるという点においても、鳥類以外の分類群を通じてみても、他に例がない。

本課題によって、ニホンジカの密度増加が外来種ソウシチョウと在来生態系との関係に及ぼす効果について明らかにされれば、外来種の排除事業とニホンジカの密度管理の双方を実施する場合に、両者の在来生態系への影響の評価に活用することが期待される。

在来生態系に対して侵略的外来生物であるソウシチョウが及ぼす影響について、ニホンジカによる環境改変がどのような効果を及ぼすかについて検討するために、ニホンジカの密度増加前の鳥類群集のデータのある場所で密度増加の前後で鳥類群集の構成を比較するとともに、ニホンジカの密度が異なる地域での多地点の鳥類群集調査と林内環境の調査を行う。これらを通じて、ソウシチョウの侵入による在来鳥類群集への影響がニホンジカの密度増加によってどのように変化するかを明らかにする。

3. 研究の方法

ソウシチョウを含む森林鳥類群集を対象として、種構成と密度を把握する。環境改変者であるニホンジカについて生息密度を調査する。ニホンジカによって改変される環境のうち、鳥類のハビタットとして影響が大きい林床植生の生育状況を調査対象とする。

(1)ソウシチョウ侵入地における既往の鳥類群集調査データのとりまとめ

数年前ないし十数年前にすでにソウシチョウが定着して、かつニホンジカの密度が低かった時期に実施された鳥類群集構造の調査結果を整理し、新たな調査結果と比較可能な形式に取りまとめる。

(2)四国剣山系におけるソウシチョウによる在来鳥類群集への影響とニホンジカの密度との関係

外来種ソウシチョウの侵入・定着の短期間後にニホンジカの密度が著しく増加した状況において、ソウシチョウと在来鳥類の生息密度がどのように変化するか明らかにするために、2000年ごろにソウシチョウが定着し、その数年後にシカの密度が急激に増加した四国剣山系に位置するさおりが原の天然林でソウシチョウと在来鳥類群集の調査を行った。

(3)九州山地におけるソウシチョウの生息密度とニホンジカの関係

ソウシチョウの侵入・定着が長期的に在来鳥類群集にどのように影響しているか、および近年増加したニホンジカの影響がソウシチョウと在来鳥類にどのように表れているかを明らかにするために、1980年代にソウシチョウが定着した九州山地において、1990年代と2010年前後の鳥類群集を比較し、群集構成の変化とソウシチョウの密度について検討した。

(4) 東中国山地氷ノ山におけるソウシチョウおよび在来鳥類群集に対してニホンジカの及ぼす影響

ニホンジカが近年増加して、下層植生の改変が進行しつつある場所で、ソウシチョウの侵入・定着と在来鳥類の生息状況との関係について明らかにするために、東中国山地の氷ノ山において、多地点でソウシチョウと在来鳥類の調査を行うとともに、林床植生の衰退度について検討した。

4. 研究成果

(1) 四国剣山系におけるソウシチョウによる在来鳥類群集への影響とニホンジカの密度との関係

外来種ソウシチョウの侵入が在来鳥類群集へ及ぼす影響がニホンジカの密度増加でどのように変化するか明らかにするために、2000年ごろにソウシチョウが定着し、その数年後にシカの密度が急激に増加した四国剣山系の天然林であるさおりが原において、ソウシチョウと在来鳥類群集の調査を行った。

ニホンジカの生息密度は調査記録の残っている2003年に比べて2007年にはきわめて高くなっていったが、その後、減少する傾向にあった(図-1)。

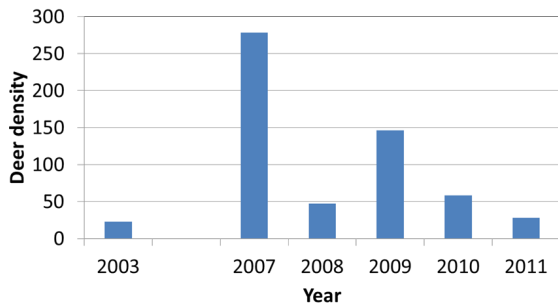


図-1. さおりが原におけるニホンジカの生息密度 (/km2)

2004-2006年はデータなし。

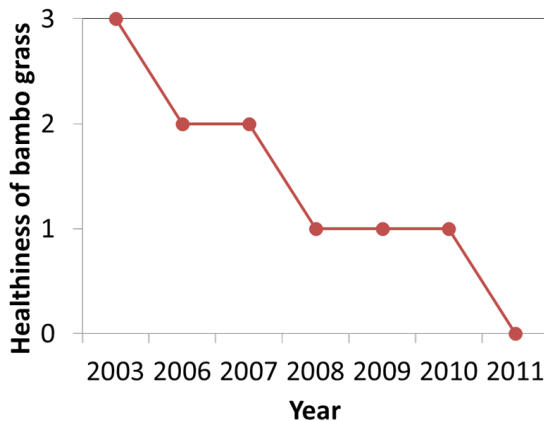


図-2. さおりが原における林床のスズタケの生育状況

2004-2005年はデータなし。

下層植生の主要構成種であったスズタケの健

全度を4段階で評価した結果、2003年にはスズタケ群落が生息する健全度3であったが、その後、順次低下していき、2011年にはスズタケが完全に消失して健全度0となっていた(図-2)。

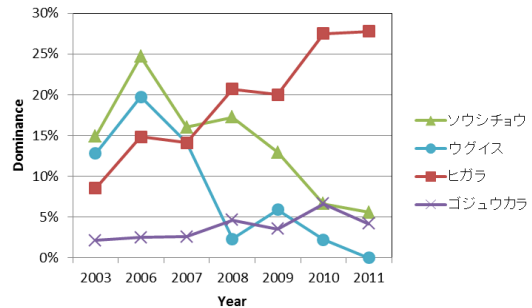


図-3. さおりが原における鳥類の主要な種ごとの優占度

2004-2005年はデータなし。

同じ期間における鳥類の生息状況調査では、ソウシチョウの密度はスズタケの衰退が顕著になる前の2003-2008年にきわめて高かったが、その後、減少した(図-3)。ソウシチョウと営巣ニッチが重複する在来種ウグイスは、2007年以降、密度が大きく低下していた(図-3)。ヒガラ、ゴジュウカラなど、一部の樹洞営巣種は密度が増加していた(図-3)。こうした鳥類群集の変化はシカの密度増加による植生改変の影響によるものと考えられた。

一方、周辺地域においては、ソウシチョウの確認頻度が増加しており、ソウシチョウの高密度生息地がシカによる植生改変のために生息地として不適になり、ソウシチョウが周辺に分散した可能性が考えられた。

(2) 九州山地におけるソウシチョウの生息密度とニホンジカの関係

ソウシチョウが比較的早い年代に侵入、定着した九州山地において、ソウシチョウが高密度で生息する場所では、在来種であるウグイスが、ソウシチョウと共通する捕食者によって繁殖成功率が著しく低くなるため、生息密度が低下することが知られている。国内にソウシチョウが侵入・定着してすでに30年余りが経過しており、長期的に鳥類群集がどのように変化しているか、明らかにされていない。そこで、1980年代にソウシチョウが侵入した九州山地において、1990年代と2010年以降との鳥類群集を比較し、群集構成の変化とソウシチョウの密度について検討した。

調査地を九州中央山地の熊本県雁俣山と国見岳、および阿蘇北外輪山の菊池溪谷の三箇所に設定して、ソウシチョウの生息密度の変化をみるとともに、在来種のうち、ソウシチョウの影響を受けると考えられる低木層利用種について、密度の変化の有無を検討した。

菊池溪谷ではソウシチョウは1990年代には低密度だったが、2010年代には大きく増加して、在来種のうちウグイスは減少していた(図-4)。な

お、調査した 2012 年の時点で菊池溪谷にはシカの生息痕はみられなかった。雁侯山においては、2010 年代とでソウシチョウの密度は 1990 年代よりも増加して、一方、在来種のウグイスは若干減少していた(図-4)。雁侯山ではニホンジカによる下層植生への影響は認められるものの、2012 年にも密な下層植生が残存する地区が多かった。国見岳では 1990 年代に比べてソウシチョウの密度は 2009 年には低下していたが、同時に在来種のウグイス、コマドリも大きく低下していた(図-4)。これはこの間にシカの密度が増加し、下層植生が衰退したことによるものと考えられた。

これらの結果から、過去 20 年間で地域によってソウシチョウが増加した場所とそうでない場所とがあり、またシカの影響が顕著な場所とそうでない場所とで、ソウシチョウの影響の表れ方が異なるものと考えられた。

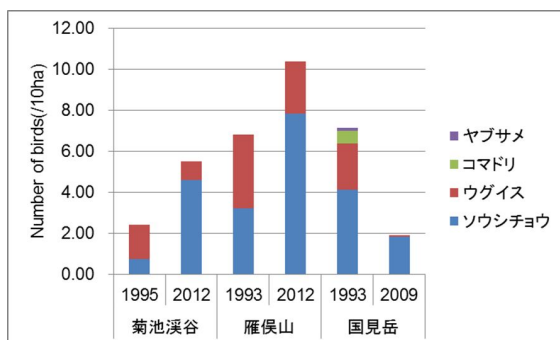


図-4. 九州山地の三か所における低木層利用種の個体数の年代間の比較

(3) 東中国山地氷ノ山におけるソウシチョウおよび在来鳥類群集に対してニホンジカの及ぼす影響

中国山地東部の氷ノ山では、1990 年代に行われた鳥類調査でソウシチョウの記録はなく、聞き取り調査により、2004 年ごろに侵入したと考えられた。2012 年に氷ノ山周辺で多地点調査を行ったところ、ソウシチョウはチシマザサが多いブナ林の林床でふつうにみられ、最優占種となっている場所もあった。一方、ニホンジカは 2000 年代後半から増加し、それに伴って、下層植生が衰退している。シカによる下層植生の衰退の進んだ地点では、ソウシチョウの生息密度が低かったが、同時にクロジ、ウグイスなどの在来の低木層利用種の鳥類も密度が低くなっているため、下層植生が健全な場所に比べて鳥類群集全体の種数、個体数ともに低い傾向がみられた(図-5)。

これらの結果、ニホンジカの増加による林床植生の衰退が、ソウシチョウの定着を阻害していて、ソウシチョウによる在来鳥類への負の影響を緩和しているものの、林床植生の衰退は低木層に依存する在来種に対して負の効果が大きいものと推察された。

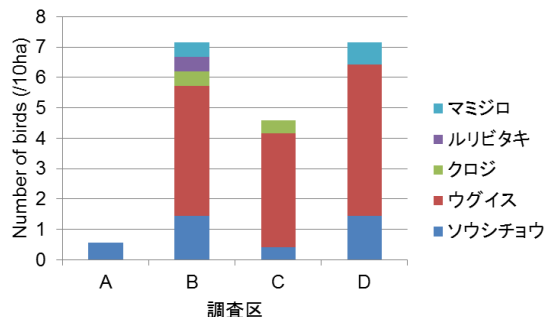


図-5. 2012 年繁殖期の氷ノ山におけるソウシチョウと在来の低木層利用種の生息密度
多点調査のうち、ソウシチョウが確認された調査区の一部の結果を示す。A-D は調査区。

5. 主な発表論文等

(雑誌論文) (計 5 件)

Seki S-I, Fujiki D, Sato S, Assessing changes in bird communities along gradients of undergrowth deterioration in deer-browsed hardwood forests of western Japan, *Forest Ecology and Management*, 査読あり, 320 巻, 2014 年, 6-12.

田中正晴・佐藤重穂, 高知県におけるジョウビタキの性比と越冬個体数の年変動(スズメ目ヒタキ科), *四国自然史科学研究*, 査読あり, 7 巻, 2013 年, 12-15.

佐藤重穂, ソウシチョウ, *四国自然史科学研究センターニュースレター*, 査読なし, 39 号, 2013 年, 5-6.

関伸一, 氷ノ山のソウシチョウ, *森林総合研究所関西支所研究情報*, 査読なし, 107 号, 2013 年, 3.

関伸一・坂梨仁彦, 九州における繁殖期のコマドリ *Luscinia akahige* の分布, *九州森林研究*, 査読あり, 65 巻, 2012 年, 39-43.

(学会発表) (計 5 件)

佐藤重穂・関伸一, 九州山地における外来種ソウシチョウの生息密度と在来鳥類群集の 20 年間の変化, 第 61 回日本生態学会大会, 2014 年 3 月 16 日, 広島国際会議場(広島市)

佐藤重穂・天野一葉, 生物多様性保全のための外来鳥類防除の課題, 第 19 回「野生生物と社会」学会大会, 2013 年 11 月 30 日, 四季の森生涯学習センター(篠山市)

佐藤重穂, 四国剣山地におけるニホンジカの密度増加が森林性鳥類群集に及ぼす影響, 日本生態学会中国四国地区会第 56 回大会, 2012 年 5 月 13 日, 島根大学(松江市)

S. Sato, Density decrease of invasive alien

species Red-billed Leiothrix under high density of Sika deer on Tsurugi Mountains, Shikoku, Japan. 5th EAFES international congress. 2012年3月19日、龍谷大学(大津市)

佐藤重穂・金城芳典、Jaspa における外来鳥類ソウシチヨウの分布拡大、日本生態学会中国四国地区会第55回大会、2011年5月15日、香川大学(高松市)

[その他]

ホームページ等

研究成果の一部を下記ホームページにて公表
<http://cse.ffpri.affrc.go.jp/shigeho/ShikokuGairaiChorui.htm>

(佐藤重穂、四国の外来鳥類、2014)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 重穂 (SATO SHIGEHO)

独立行政法人森林総合研究所・四国支所・グループ長

研究者番号: 10353707

(2) 研究分担者

関 伸一 (SEKI SHIN-ICHI)

独立行政法人森林総合研究所・関西支所・主任研究員

研究者番号: 50343801