

令和元年6月20日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K06929

研究課題名(和文) 分布境界における高次捕食者サシバの分布決定要因と生息地評価モデルの転用可能性

研究課題名(英文) Transferabilities of habitat evaluation models for an apex predator, gray-faced buzzards, in its northern range boundary

研究代表者

藤田 剛 (Fujita, Tsuyoshi)

東京大学・大学院農学生命科学研究科(農学部)・助教

研究者番号：80302595

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：里山景観の高次捕食者サシバを対象に、その分布境界に位置する東北北部において、景観構造に加え、同じ捕食者である他の猛禽類や食物の分布という生態学的要因も含めた、サシバの分布制限を説明する生息地評価を行なった。具体的には、東北北部と関東北部を対象に、猛禽類サシバとノスリの主要な食物となるネズミ類の生息密度や空間分布を明らかにするための調査を実施するとともに、協力者よりサシバの繁殖期データ、他の主要な食物であるカエル類のデータ収集も行い、これらを統合した解析を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

希少種保全等を目的とした生息地モデルは多いが、気候帯が大きく異なる複数地域にまたがる生息地モデル、とくに高次捕食者の広域にわたる生息地モデル構築の試みは限られている。私たちは、日本の伝統的な里山景観の象徴とされる高次捕食者サシバの国土全域にわたる生息地モデルの構築の第一歩として、研究の遅れていた分布北限での生息地モデルの構築に成功した。その学術的価値として、餌生物の種プールのちがいが、高次捕食者の生息地モデルの地理的差異をつくり出す要因であることを示した点が上げられる。社会的意義として、生物多様性が高い日本の里山景観の保全が、全国一律の形で進めることへの明確な警鐘となる。

研究成果の概要(英文)：I have built statistical models for habitat evaluations of an apex predator, gray-faced buzzards, in Satoyama landscape of northern Tohoku region located at the northern range boundary of the raptors. Into the models, I included key ecological processes like distributions in other raptors and prey species in addition to landscape structures. That is, I investigated abundances and spatial patterns in gray-faced and northern buzzards, voles, and frogs that are major prey for those predators. And, I carried out integrated analyses for the habitat evaluations.

研究分野：生態学、鳥類学、保全生態学

キーワード：生息地評価 分布北限 高次捕食者 サシバ 里山景観 ネズミ カエル

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

生息地保全活動で重要な役割を果たす生息地評価モデルでは、主に景観構造と対象生物の分布の関係を統計的に推定する。時間的あるいは資金的の制約から調査地外への転用が可能であることを前提として、保全に活用される場合が多いが、特定の景観要素の過大評価や過小評価に繋がるなど、保全活動に悪影響をもたらす可能性が指摘されていた。

この問題が生じる典型例として、本研究では、里山景観の高次捕食者であり、かつその象徴種とされる猛禽サシバに注目する。本種の分布中心である関東北部の里山景観の調査に基づく生息地評価によって、森林と水田の接する林縁長が重要であることが示され、関東以外の地域も含む里山景観の保全活動に広く応用されてきた。

しかし、本種の分布北限に位置する東北北部では、研究の進んだ関東北部に比べ、特に繁殖前期にあたる4～6月の気温が低く、関東で主要な餌生物であったカエル類などの発生が遅れており、関東と同様な形で水田に接する林縁が重要である可能性が小さい。その一方で、ハタネズミなどのネズミ類の生息密度は、関東以南で低く東北北部などで高くなるとされているが、とくに水田などでのネズミ類の生息密度や分布はほとんど分かっていない。また、サシバと体サイズも近い猛禽ノスリは、里山景観を主な生息地とする。国内のノスリの繁殖分布の中心は北海道から東北にあり、東北北部以北に高密度で生息するため、サシバの生息分布に影響を与えている可能性が考えられる。

これらサシバの分布北限での生息地評価は遅れており、主な餌生物と考えられるカエル類やネズミ類の発生量の季節変化と生息分布、そして競合種ノスリとサシバの関係はほとんど分かっていない。

2. 研究の目的

本研究では、里山景観の高次捕食者サシバを対象に、その分布北限をまたぐ地域（岩手県、青森県）、およびその比較対象として関東北部（栃木県）を対象として、同種の主要な餌生物と考えられるカエル類とネズミ類、バッタ類、競合関係にある可能性のある猛禽ノスリの分布との関係を調べることを目的とした。

3. 研究の方法

(1)これまでと同様にサシバの繁殖分布と景観構造の情報のみを用い、サシバの分布と景観構造の関係が、分布北限と分布中心やそれ以南の地域で差異があるかどうかを明らかにするための生息地評価モデルを構築した。既存のサシバの繁殖分布データをもとに、分布北限に位置する岩手県および、分布中心以南を対象とした生息地評価モデルを構築した。繁殖分布データは、約5～10km四方の範囲の巣の位置情報、景観構造は環境省自然環境保全基礎調査の現存植生図（第4～5回）を用い、1km四方のセルを単位に、水田と接する林縁長、広葉樹林面積、水田面積、草地面積などとサシバの在不在との関係に地域差があるかどうか、一般化線形モデルによって解析した。

(2)分布北限（岩手県中部）においてサシバに加えノスリの繁殖分布の野外調査を行い、サシバの繁殖分布にノスリの影響があるかどうかを明らかにする解析を行った。サシバとノスリの繁殖分布は、繁殖期にあたる4～7月に3～5回、5km四方の調査地内を自動車や徒歩で、可能な限り全域をくまなく調べる形で移動しながら、発見した個体の位置と行動を記録し、可能な範囲で巣の位置の特定も行った。景観情報には(1)と同じ環境省の現存植生図を用い、(1)と同じ景観要素とサシバの分布関係にノスリの分布が営巣しているかどうか、一般化線形モデル

によって解析した。

(3)分布北限より北、分布北限、分布中心においてサシバとノスリの主要な餌生物であるカエル類とネズミ類の生息密度とその季節変化を明らかにするため、青森県西南部（分布北限の北）岩手県中北部（分布北限の北）岩手県中部（分布北限）栃木県中東部（分布中心）の4地域の5km四方の調査地に、カエルとバッタ調査用に400mの調査ルート、ネズミ調査用に20mの調査ルートを4つ含む餌調査区画を計8～12か所設置した。調査はサシバとノスリの繁殖期にあたる4～7月に3～5回行った。

カエル類とバッタ類の調査では、ルート沿いに時速2kmで歩きながら両側50cm内に出現した個体の種名と体サイズを記録した。ネズミ類の調査では、まず生息密度の指標として信頼性の高い生活痕跡などを明らかにするため、ネズミの捕獲率と巣穴密度、巣穴の増加率（/日）、設置した餌（オートミール）の消失率（/日）の関係を調べた。その上で、捕獲率と相関の高かった生活痕跡を各調査ルートで調べた。それらの野外データを基に(3a)餌生物の生息密度と発生量の季節変化の緯度勾配パターンを明らかにする解析を行うとともに、(3b)分布北限と分布中心の地域内で、餌生物密度とサシバおよびノスリの繁殖分布の関係を明らかにする解析を行った。

4. 研究成果

(1)サシバの繁殖分布と景観構造の情報のみを用い、サシバの分布と景観構造の関係が、分布北限（岩手県中部）と分布中心以南の地域（栃木県中東部、千葉県北部、愛知県東部、福岡県西部）を明らかにするための生息地評価モデルを構築した結果、分布中心以南に比べ、水田に接する林縁の重要度は変わらないものの、広葉樹林と草地の重要性が分布北限では著しく小さくなることが分かった。

(2)分布北限（岩手県中部）においてサシバに加えノスリの繁殖分布の野外調査を行い、サシバの繁殖分布にノスリの影響があるかどうか解析を行ったところ、サシバは500mのスケールで、水田面積が広く、かつ、ノスリの生息する場所で生息する可能性が高いことが分かった。

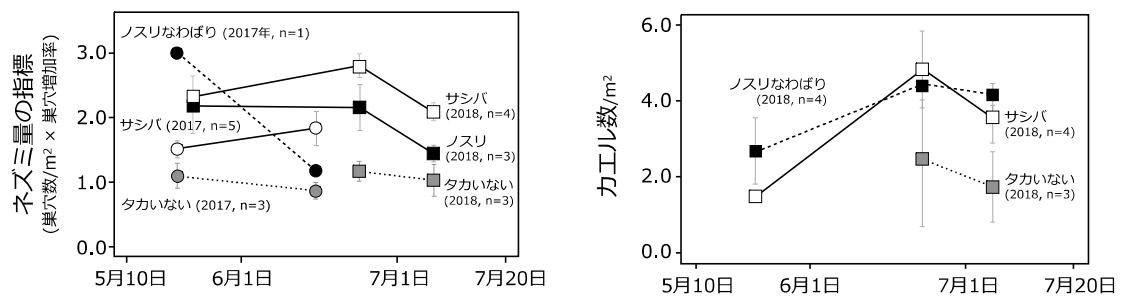
集中的に調査を行なった10地点で繁殖する猛禽類の変化を調べたところ、継続して同じ種が繁殖し続けたところは40%（n=4）、ノスリからサシバに置き換わったところが10%（n=1）、逆にサシバからノスリに置き換わったところが10%（n=1）、サシバかノスリがいなくなったままのところは10%（n=1）、どちらも営巣しないままの場所が20%（n=2）だった。

(3)分布北限より北（青森県西部、岩手県中北部）分布北限（岩手県中部）分布中心（栃木県中東部）においてサシバとノスリの主要な餌生物であるカエル類とネズミ類の生息密度とその季節変化を調べた結果、以下のことが明らかになった。

(a)カエル類は北ほど発生時期が遅れ、分布北限より北ではサシバの営巣期（4～6月）より後の7月に発生ピークがあることが分かった。ネズミ類の発生ピークはいずれの地域でもサシバの営巣期前半（4～5月中旬）にあり、北ほど生息密度が高いことが分かった。そしてバッタ類の発生ピークは北ほど遅く、かつ、いずれの地域もサシバ営巣期より後の7月以降だった。

(b)分布北限と分布中心の地域内で、繁殖期の主要な餌生物と考えられたカエル類とネズミ類の生息密度とサシバおよびノスリの繁殖分布の関係を調べたところ、サシバあるいはノスリの繁殖する場所のカエル類とネズミ類の生息密度は、いずれも両種が繁殖しない場所よ

りも高いことが分かった。そして、サシバの繁殖する場所の方が、ノスリの場所よりも、餌生物、とくにカエル類の生息密度が高いことが分かった。



以上の結果より、里山景観の高次捕食者サシバの分布北限では、その生息地評価モデルが分布中心以南と異なっており、予想に反して、サシバはノスリの生息する場所の近く(500m以内)を嗜好する傾向が認められ、かつ水田の重要性がより高いことが分かった。その理由として、サシバとノスリの間には明確な優劣関係がなく、分布中心の重要な餌生物であるカエル類に加え、北方ほど生息密度の高いネズミ類が局所的に多く生息する水田をサシバとノスリが嗜好している可能性の高いことが考えられた。

本研究は、高次捕食者と景観構造との関係が、地域によって異なる可能性があること、その要因として、餌生物の種プールの差異が関わっている可能性を示した最初の研究である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

- Fujita G, Azuma A, Nonaka J, Sakai Y, Sakai H, Iseki F, Itaya H, Fukasawa K, Miyashita T. (2016) Context dependent effect of landscape on the occurrence of an apex predator across different climate regions. PLoS ONE 11, e0153722. doi:10.1371/journal.pone.0153722 (論文・査読有)
- 伊関文隆, 藤田剛 (2018) 福岡県におけるサシバ *Butasur indicus* の営巣環境 - 地域によって異なる特性 -. 日本鳥学会誌 66(2) 147-152. doi:10.3838/jjo.66.145 (論文・査読有)
- 東淳樹 (2017) 農村が育む鳥類の多様性. 農村計画学会誌 35(4)477-481. (論文・査読無)
- 東淳樹 (2016) 日本のサシバの生息状況と生息地の環境条件. 地域自然史と保全 38(2):83-88. (論文・査読無)
- 東淳樹 (2016) 絶滅危惧種・サシバはどんな鳥? 自然保護 551: 4-7. (論文・査読無)

〔学会発表〕(計6件)

- 藤田 剛, 東淳 樹, 宮下 直. (2019) 分布北限におけるサシバの生息地評価. 北の猛禽ノスリと餌生物ハタネズミの影響を探る. 第66回日本生態学会大会.
- 藤田 剛, 東淳 樹, 宮下 直. (2018) 分布北限におけるサシバの生息地評価. 北の猛禽ノスリと餌生物ハタネズミの影響を探る. 日本鳥学会 2018年大会.
- 藤田 剛, 東淳樹, 野中 純, 堺 義昭, 堺 初美, 伊関文隆, 植田睦之, 栗山武夫, 須和健太, 杉山大和, 清川紘樹, 黒江美紗子, 東 信行, 宮下 直. (2017) 里山に生息する猛禽サシバの繁殖タイミングと餌動物量の緯度勾配: 分布北限周辺のカエル、ネズミ、バッタ類を中心に. 日本鳥学会 2015年大会.
- 藤田 剛, 須和健太, 杉山大和, 清川紘樹, 黒江美紗子, 東 淳樹, 東 信行, 宮下 直. (2017) 里山に生息する猛禽サシバの餌動物量の緯度勾配. 第64回日本生態学会大会
- 藤田 剛, 東 淳樹, 宮下 直 (2016) 南の猛禽サシバの分布北限での生息地評価モデルと北の猛禽ノスリとの関係. 第63回日本生態学会大会.
- 藤田 剛, 東 淳樹 (2015) サシバ分布北限でのサシバとノスリの繁殖分布の関係. 日本鳥学会 2015年大会.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕
出願状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：東 淳樹

ローマ字氏名：Azuma, Atsuki

所属研究機関名：岩手大学

部局名：農学部

職名：講師

研究者番号（8桁）：10322968

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。