

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：11201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25450506

研究課題名(和文) 猛禽類を指標とした生物多様性保全機能を高める水田利用の提案と検証

研究課題名(英文) Suggestion and inspection of the rice field use to raise a conservation function of the biological diversity which assumed raptors an index

研究代表者

東 淳樹 (AZUMA, ATSUKI)

岩手大学・農学部・講師

研究者番号：10322968

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：水田の作付形態による猛禽類を指標とした生物多様性の保全機能向上において、水田が耕作放棄等によりヨシ原になることでチュウヒの営巣地となること、ヨシ原は地上性哺乳類等の食害リスクが低くなるような水深が保たれた湿地が重要であることが示された。また、サシバの育雛期とサシバの餌動物であるカエル類の水田での出現時期の一致やトカゲ類の生息、サシバの巣立ち後のバッタの発生など稲作としての水田と畦畔の草地環境の重要性が示された。

研究成果の概要(英文)：We investigated the use form of the rice field where a conservation function of the biological diversity which assumed raptors an index improved. When rice field is abandoned, marsh harrier becomes reed beds who can build a nest. The marsh where the depth of the water with a few feeding damage risks such as ground mammals was kept is important to reed beds. The condition that an Gray faced buzzard decides a breeding place needs agreement of the nestling period and the appearance time of the bait, the habitation of the lizard, the habitation of the grasshopper after fledging period. A rice field being cultivated and existence of the grass of the ridge are important.

研究分野：保全生物学

キーワード：生物多様性 耕作放棄地 サシバ チュウヒ 水田の作付形態

1. 研究開始当初の背景

水田を含む農耕地は様々な陸水環境を内包する農的土地利用がモザイク状に配置され、それらが立体的構造を有していることから、極めて生物多様性が高い空間である。その一方で、開発による面的な減少と水田転作や耕作放棄等の質的な劣化の進行に伴い、その生物多様性維持機能は減少してきており、今や日本における絶滅危惧種の約5割が里地里山に集中する事態を招いている。

農耕地をおもな生息地とするノスリはサシバと同所的に生息する場合があるが、水田を転作した畑地や休耕地などの乾いた農耕地も利用する。また、チュウヒは高径草本を主体とする湿地を生息地とし、時に水田が耕作放棄、あるいは転作によりヨシ原となった環境を利用することがある。

このように、水田の作付形態によって利用する猛禽類の種が変わるがその実態は明らかにされておらず、生物多様性向上に寄与する水田の作付形態についての検討は不十分である。

2. 研究の目的

水田やそれを転作・休耕した農耕地を利用する猛禽類を対象とし、それらが生息しうる農耕地の構造と機能を生態学的に評価し、生物多様性向上に寄与する水田の作付形態について、野外実験的手法を導入することで、現実的な水田利用の視点からの提案と検証を行なう。

(1) 猛禽類の利用した地点の位置情報、野外観察で得られる詳細情報を取得し、環境利用の実態を定量的に把握すること。

(2) 猛禽類が選好的に利用する環境利用とその中の営農状況等について把握すること。

(3) 猛禽類のハビタット(適正評価)モデルを作成し、行動圏内における各土地利用割合による本種の利用確率を求め、それが向上する水田の利用(水稻・休耕・転作等)とその割合を推定し、その提案と検証を行なうこと。

3. 研究の方法

(1) チュウヒの狩場選択

秋田県八郎潟中央干拓地におけるチュウヒの繁殖地である農耕地において、目視により「狩り飛行」と、獲物を襲う行動の「捕獲試行」を記録した。狩り行動を記録する農地は、景観的な特徴に応じて、水田、幹線用水路、小用水路・農道、支線排水路、小排水路、麦畑、大豆畑、牧草地、ヨシ原、樹林地およびその他のカテゴリに分類した。

チュウヒの狩り場環境の選択性は、Manly法によって推定した。また、選択性の要因推定のため、チュウヒの主要な餌動物であるネズミ類、カエル類および鳥類について生息密度調査、コドラート法による植生構造調査、

農地の空間配置解析を実施した。

(2) チュウヒの優良営巣地の条件

秋田県八郎潟中央干拓地およびその外周を囲む承水路におけるチュウヒの営巣地を調査地とした。探索したチュウヒの巣における卵数、巣内雛数および巣立ち雛数の記録、巣の超小型ビデオカメラでの撮影による卵や雛を食害する捕食者襲来の監視、チュウヒの古巣に設置した自動撮影カメラと誘引餌による捕食動物の出現の記録、巣内気温の長期的な記録を実施した。



図1 調査地の配置

(3) サシバの繁殖地選択と食物資源の関係

太平洋側のサシバの繁殖地の北限域で恒常的に本種個体群が繁殖している岩手県巻巻市を基準に、谷津田を含む里山で、耕作放棄と圃場整備の進んでいない水田地帯として、サシバの繁殖が確認されていない岩手県盛岡市、青森県五戸町、東北町を、次に局所的に1つがいの継続的な繁殖が確認されている青森県青森市を基準に、青森市とほぼ同緯度に位置する五所川原市と鮎ヶ沢町の計7カ所を設定した(図1)。調査地に3~7カ所の調査区を設定しし各調査区内の畦畔に150~200mの調査ルートを3本設定した。サシバの育雛期間である5月下旬から7月上旬の間にルート上を時速1~2kmでゆっくりと歩き、小動物を目視で同定し、カウントした。

4. 研究成果

(1) チュウヒの狩場選択

幹線用水路、支線排水路およびヨシ原は、選択的に狩り場として利用された。繁殖におおける行動圏内に牧草地がある地域では、チュウヒは集中的に牧草地を狩りに利用するが、牧草地がない地域では、麦畑と小排水路など、狩りに利用する環境を分散させていた。

選択的な狩り場環境は、ネズミの密度が高く、平均区画面積が大きく、営巣区画からの平均距離が短いことが示された。選択的な狩り場環境である牧草地やヨシ原は広大な四辺形の区画であり、幹線用水路や支線排水路は長く連続した帯状の区画である。飛びながら獲物を探索するチュウヒにとって、こうした形状の区画は広範囲の継続的な獲物の探索が可能であり、狩りの効率がよい場所と考

えられる。そのため、平均区画面積が大きい農地は、選択的に利用されるのだと考えられる。営巣地の近隣に良好な狩り場があれば、営巣地と狩り場を往復するための飛行コストを縮減でき、効率よく給餌することが可能である。そのため、営巣区画からの距離が短い農地は、選択的に利用されるのだと考えられる。

以上のことから、ヨシ原は営巣地として不可欠であるだけでなく、狩り場としても重要であり、農地は水田や大豆畑よりも牧草地や麦畑がよく、牧草地が最も望ましいことが言える。また、用排水路沿いの草地も狩り場となるので、過度の草刈りは避けるべきである。そして、狩り場として好まれる農地は、できるだけ営巣地の近傍に配置し、かつ区画面積はできるだけ大きい方がよいことが示された。

(2) チュウヒの優良営巣地の条件

巣のビデオ監視では、チュウヒの雛がタヌキに捕食される事例が認められ、古巣を監視した実験では、半数以上の巣に捕食者となり得る獣類が出現したことから、捕食者による食害は本種の繁殖成績に負の影響を与えていることが確かめられた。

湿地の巣は乾地の巣に比べて繁殖成績が良好であり、かつ湿地の巣は乾地の巣に比べて獣類の襲来リスクが低いことが示されたが、巣内の気温は繁殖成績に影響する要因とは言えなかった。

以上のことから、湿地草原を増やすことで本種の繁殖成績の向上が期待できると考えられる。獣類の襲来リスクの点では、水深は深いほどよいと考えられる。しかし深すぎるとヨシが衰退し、営巣環境として不適になる可能性があることから、水深は実際に営巣した水深の範囲内とするほうがよいだろう。

チュウヒの生息地は干拓地や埋立地といった開発されることが前提または開発されやすい場所であることが多く、非常に脆弱である。種の保存法に基づく国内希少野生動物種に本種を指定し、保護体制を強化することが強く望まれる。

(3) サシバの繁殖地選択と食物資源の関係

花巻市におけるサシバの育雛期間内での食物資源となる小動物の発生動向の特徴としては、カエル類の発生量が多く、6月上旬に発生ピークを迎え、5月下旬の段階で既に発生し、トカゲ類が生息していた。一方、本種の育雛期間におけるカエル類の発生量が多かった盛岡市では5月下旬の段階ではカエル類の発生が見られず、同じく青森市では発生ピークが6月下旬以降であった(図2)。トカゲ類は花巻市と五所川原市以外では確認されなかった。ヘビ類に関しては花巻市では育雛期を通じて確認されたが、確認数が少ないことから偶発的な要因が強いと考えられ、本種の繁殖の制限要因になっているかは不

明であった。

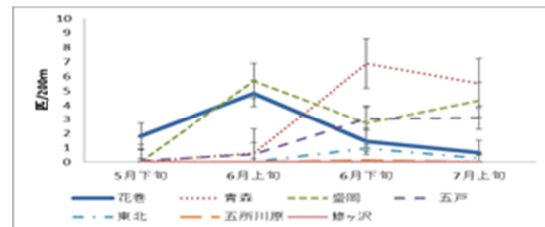


図2 カエル類の発生状況

花巻市では巣立ち後の7月下旬にバッタ類の発生数が急増した。この時期にはカエル類やトカゲ類の発生量が少なくなるため、巣立ち後の幼鳥や何らかの原因により育雛、巣立ちに遅延が生じた場合の重要な食物資源となっていると考えられる。

これらのことから、本種の繁殖に必要な食物資源にかかわる要因は以下の5つの項目が関係していると考えられる。

育雛期間中に大型カエル類が十分に発生すること。

育雛期間の前半に大型カエル類の発生ピークがあること。

5月下旬の育雛期間初期段階には既に大型カエル類が発生していること。

トカゲ類(ニホンカナヘビ)が生息していること。

7月下旬以降に昆虫(バッタ類)の発生量が増加すること。

以上の項目のうちいずれかひとつでも満たしていない場合、食物資源という観点において個体群レベルでのサシバの繁殖には不適であり、繁殖地として選択されない傾向にあるのではないかと考えている。

また局所的な繁殖が継続している青森市のつがいは山間部に営巣しており行動圏内に水田が存在しない。そのため、谷津田を含む里山での繁殖の制限要因とは異なる要因が関係していると考えられる。

当初、研究目的としていた生物多様性を高める水田利用形態については十分把握することはできなかったが、チュウヒについては水田が耕作放棄等によりヨシ原になることで営巣地となること、そしてヨシ原は湿地がよく、地上性哺乳類等の食害リスクを減少させるためにはヨシの生育が阻害されない範囲での水深があることが重要であることが示された。また、サシバについては、サシバの育雛期とサシバの餌動物であるカエル類の水田での出現時期の一致やトカゲ類の生息、サシバの巣立ち後のバッタの発生など稲作としての水田と畦畔の草地環境の重要性が示された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1件)

Go Fujita, Atsuki Azuma, Jun Nonaka,

Yoshiaki Sakai, Hatsumi Sakai, Fumitaka Iseki, Hiroo Itaya, Keita Fukasawa, Tadashi Miyashita (2016)
Context dependent effect of landscape on the occurrence of an apex predator across different climate regions. PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0153722 April 28, 2016 16pp.

〔学会発表〕(計 7件)

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. 日本生態学会第 63 回全国大会, 宮城. (2016.3.24 発表)

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 年度大会講演要旨集. 兵庫県立大学神戸商科キャンパス (2015.9.19 発表)

Y. Takahashi and A. Azuma (2015)
Effect of Mowing on Behavior of Japanese Grass Voles. The Vth International Wildlife Management Congress 2015, Sapporo. (2015.7.28 発表)

藤田 剛, 東 淳樹, 野中 純, 堺 義昭, 堺 初美, 伊関文隆, 宮下 直 (2015)
繁殖成功からみた高次捕食者サシバの生息適地モデルにおける転用可能性. 日本生態学会第 62 回全国大会, 鹿児島 (2015.3.21 発表)

高橋佑亮・東 淳樹 (2015)
農耕地帯で繁殖するチュウヒの狩り場環境選択 秋田県八郎潟干拓地の事例 日本生態学会東北地区会第 59 回大会 講演要旨集: 1, 岩手大学 (2014.12.14 発表)

藤田剛・東淳樹・野中純・堺義昭・堺初美・伊関文隆・深澤圭太・宮下直 (2014)
気候と景観構造の地域差がもたらす高次捕食者サシバの繁殖適地の違い. 第 30 回個体群生態学会大会 2014 年 10 月 10 日 ~ 12 日, 筑波大学 P49 (2014.10.12 発表)

Y. Takahashi and A. Azuma (2014)
Hunting habitat selection by Eastern Marsh Harriers in agricultural areas: a case study in the Hachiro-gatapolder. 26th International Ornithological Congress 2014, Tokyo. Ornithological Science 13: 284. (2014.8.20 発表)

〔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 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 0件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織
(1) 研究代表者
東 淳樹 (AZUMA Atsuki)
岩手大学・農学部・講師
研究者番号 : 10322968

(2) 研究分担者 ()
研究者番号 :

(3) 連携研究者 ()
研究者番号 :