

秋田県立大学「人類の持続可能な発展に資する科学技術」
「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	農地景観の異質性と生物多様性～耕作放棄地の生態的機能の評価		
研究代表者	蒔田明史	役職	教授
フリガナ	マキタ アキフミ	学位	博士(理学)
学科等	生物環境学科	Eメール	makita@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者(学内)	金田吉弘(生物環境科学科)、谷口吉光(生物環境科学科)、		
主な共同研究者(学外)	黒江美紗子(九州大学)		

研究の内容

多くの野生生物は、温度、餌、植生など何らかの異質性がある環境に生息しており、これらの異質性は、個体の行動から個体群の分布に至るまで大きく影響を及ぼしている。複雑な地形に加え人口密度が高い日本では、様々な用途に土地が利用され、異質性の高い景観が創出されている。そのため景観の異質性は、野生生物の存続や保全を考える上で欠かせない要因である。本研究では、人間活動と深い関わりのある農地景観の異質性に着目し、希少種や害虫などの野生生物の分布や存続性に及ぼす影響を明らかにする。

日本の農地景観には、森林と水田あるいは溜め池と水田のように、複数タイプの生息場所を必要とする生物が数多く生息している。そのため、生息場所の組み合わせを変化させる耕作放棄(図1)は、これらの生物の減少や絶滅を引き起こす恐れがある。地理情報システム(GIS)と現地調査を組み合わせ、耕作放棄が複数環境の組み合わせにどのような影響を及ぼすかを調べたところ、平野と中山間地で大きく異なることが明らかとなった。平野では、放棄地増加とともに水田と草地の組み合わせが増加するが、中山間地では谷の奥から放棄されるため、放棄地が増えても水田との境界域は増加せず、ある程度放棄率が高まると逆に境界長は減少する。本研究では、この水田-草地境界域を利用する生物を対象に、耕作放棄の影響を明らかにする以下の野外研究に取り組んでいる。

水田-草地の境界域の増減傾向が異なる二つの景観を対象に、放棄水田周辺で野生動物の分布パターンを明らかにする野外調査を行っている。例えば、水田に生息するトノサマガエルでは、放棄地の増加に伴い個体数が増加する場所や、減少する場所があることが観察されている。また、イネに害を及ぼすイネミズゾウムシは、平野と中山間地で、放棄地周辺における個体数増加率が異なる。このように本研究の取り組みから、耕作放棄地の影響は、野生動物や農業に対し正負両方の影響をもつことが明らかになりつつある。今後は、これらの生物が放棄水田をどのように利用しているかを明らかにするため、餌生物を明らかにする胃内容物調査や安定同位体分析に取り組み、耕作放棄が農地の生物多様性に与える影響を解明したい。

日本の水田は現在、集約的農法がスタンダードな“食糧生産の場”である。一方、平野に比べ、“複数環境の組み合わせ”が多い中山間農地では、水田一枚あたりが維持する野生生物の種類や個体数が異なるだろう。食の安全が重視されるようになり、作業効率や稲の収量の低いこれらの水田でも、多くの生物が生息できるという、これまでと違う付加価値がつく可能性があるのではないだろうか。今後、放棄水田をどのように管理あるいは利用していくかを考える際は、その地域での水田放棄がどのような影響を及ぼすかを予測する必要がある。放棄水田のもつ複数の機能を明らかにする本研究の成果を用いて、耕作放棄の生態的機能を総合的に評価し、土地利用管理の意思決定に対し有用な情報を提供していきたい。



図1 耕作放棄により生じる水田との境界域

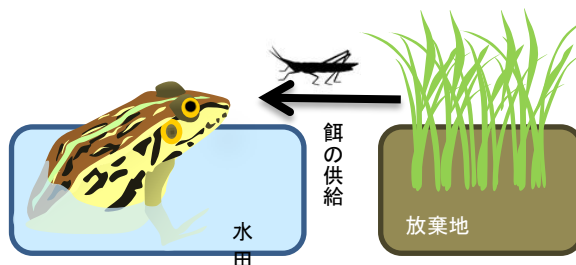


図2 放棄地の餌資源を利用するトノサマガエル

研究の独自性・アピール点

<生物多様性と農業の相互作用に着目>

日本で盛んに行われている稲作は、水場と森林、水場と草地などの“組み合わせ”を創出することで、複数環境を利用する多くの生物を支えている。一方で、これらの生物のなかにはカエル、クモ、

鳥などのように、稲を食べる害虫の個体数を減らす役割をもつ種も多く含まれる。本研究は、稲作が生物多様性に及ぼす影響だけでなく、稲作により維持されている生物多様性が、害虫捕食に及ぼす影響にも着目している。景観異質性が生み出す生態的機能と、機能を担う生物相を支える農地景観の両方を明らかにすることを目指している。

期待される成果・波及効果

<生態学的プロセスを踏まえた予測モデル>

周辺の景観要素を取り込み、生物の分布を予測するモデルはいくつも存在するが、その多くは両者をつなぐプロセスを解明していない。そのため、各景観要素が生息密度に対し正にも負にも働くような場合、モデルの予測力は著しく低下するだろう。本研究で、個々の土地利用がもつ生態学的プロセスを明らかにすることができれば、状況依存性を考慮した予測性の高いモデルを構築することができる。

<環境保全型農法の実現性が高い地域を示したポテンシャルマップの作成>

現在、環境保全型農法は、その地域の生産者の意欲や合意のもとに取り組みられている。本研究の成果をもとに、環境保全型農法が実現しやすい景観を特定し、実現性の高さを視覚化したポテンシャルマップを作成することができる。新たに環境保全型農法を開始する際に、どの地域で取り組むのがもっとも効果的であるか、といった意思決定時に有益な情報を提供することができると考えている。

関連する主な業績

Misako Kuroe and Akifumi Makita. Landscape configuration alters the effects of abandoned rice fields on frog densities. the 5th EAFES International Congress. Japan, March, 2012.

Misako Kuroe (in press) Variation of vegetation management maintains Harvest mice densities in agricultural ecosystem. Journal for Nature Conservation.

黒江美紗子. 里山で維持される日本の生物多様性. (2012) 環境情報誌エコトワザ 13: 134-135

Misako Kuroe, Noriyuki Yamaguchi, Taku Kadoya and Tadashi Miyashita. (2011) Matrix heterogeneity affects population size of the harvest mice: Bayesian estimation of matrix resistance and model validation. Oikos 120 (2):271-279.

蒔田明史, 景観の基盤をなす...秋田の自然~その山・川・ウミ~そして森「お宝発見ハンドブック~文化的景観編~」秋田の宝・おらほの宝ー地域の文化遺産発見事業:10-13, 秋田県教育委員会(2009)

キーワード

生物多様性、耕作放棄、環境持続型農業、両棲類、中山間農地、景観の異質性