

論文の内容の要旨

生圏システム学 専攻
平成 15 年度博士課程 進学
氏 名 西原 昇吾
指導教官名 鷲谷いづみ

論文題目

水田生態系におけるゲンゴロウ類の保全生態学的研究

第1章 研究の背景と目的

湖沼、河川などの水辺の生物多様性の低下は世界的に深刻な問題となっている。日本では、農耕などの人間活動の発展に伴い、河川の後背湿地や氾濫原の改変・消失がもたらされたが、水田・ため池・水路などが、一時的～永続的止水域として、水生生物に生息場所を提供してきた。しかし、農薬の使用や圃場整備に加え、近年では、伝統的な管理の衰退、侵略的外来種の侵入などによって、里地の自然は大きく変容し、それに伴い、多くの水生生物が絶滅の危機に瀕している。

水田農業と密接な関わりをもつ水生生物を持続的に保全するためには、それらの生物の生活史や分布特性を把握し、管理の形態や水準の変化、侵略的な外来種の影響を分析・評価し、得られた生態学的知見に基づいて、地域住民の参加による保全対策を実施する必要がある。

ゲンゴロウ類はあらゆる水域に生息し、高次の捕食者として水辺の環境指標種として重要である。しかし、上述の原因や高い採集圧のために、近年では減少の一途を辿っており、シャープゲンゴロウモドキなどの絶滅危惧種の保全は緊急性の高い課題となっている。しかし、生息の現状や生態に関する既存の知見はきわめて限られたものでしかない。

本研究では、水田周辺に生息するゲンゴロウ類を保全するために、次の3つを目的とし、文献資料に基づく情報収集および、石川県能登半島や千葉県房総半島での現地調査を実施した。

1. わが国におけるゲンゴロウ類の生息と保全の現状、とくに、絶滅危惧I類のシャープゲンゴロウモド

キの現状を把握する。

2. 水田周辺に生息するゲンゴロウ類の生活史、分布特性、個体数の経年変化などの生態学的知見を得る。
また、伝統的な農業形態である、ため池や水田の管理放棄がゲンゴロウ類に与える影響を明らかにする。
3. ため池の利用の現状を把握し、また、管理水準が低下したため池において猛威をふるっている侵略的外来種オオクチバスがゲンゴロウ類に与える影響と防除の効果を明らかにする。
さらに、これらの知見に基づき、伝統的なため池の水管理の復活や侵略的外来種の防除などを組み込んだ、ゲンゴロウ類保全のための協働プログラムとその効果を実践的に検討した。

第2章 水田とその周辺に生息するゲンゴロウ類の現状と保全

2-1 日本のゲンゴロウ類の生息現状

水田および周辺のため池などに生息するゲンゴロウ類は、休耕田の乾燥化、ため池の管理放棄、大規模開発、採集圧や侵略的外来種の侵入などの様々な要因が重なり、現在では危機的な生息状況にある。わが国のゲンゴロウ類 133 種のうち、2006 年版の環境省 RDB には 20 種が掲載されている。また、ゲンゴロウ類の生息状況を把握するために、全国各都道府県が刊行した最新の RDB を比較検討したところ、いずれかのランクに掲載されている種は計 99 種であった。分布都道府県数に対する RDB 掲載都道府県数の割合を算出した結果、掲載率の高い種類は、ゲンゴロウ、コガタノゲンゴロウ、シャープゲンゴロウモドキなど、水田依存性の中～大型のゲンゴロウ類であった（掲載率 54.5～95.7%）。また、それらのうち、スジゲンゴロウは 8 府県、コガタノゲンゴロウは 6 府県、シャープゲンゴロウモドキは 4 都府県、ゲンゴロウは 2 県で絶滅種として掲載されていた。水辺環境の消失の著しい神奈川県では、これらに加えてツブゲンゴロウなど 4 種類の小型種も RDB に掲載されていた。

2-2 シャープゲンゴロウモドキの生息と保全の現状

比較的情報の多いシャープゲンゴロウモドキについて現地調査および文献収集によって現状把握を試みたところ、戦前に知られていた生息地ではすべて確認できないことが判明した。1984 年の千葉県での再発見以降、生息地の発見が各地で相次いだ。その後、それらの生息地は急速に失われ（全国 6 割減）、石川県以外で生息が認められた 6 県においても、それぞれの県に残されている生息地はそれぞれ数ヶ所以下であることも明らかになった。比較的多くの生息地が残されている石川県においても、休耕田の乾燥化、ため池の管理放棄、大規模開発、採集圧や侵略的外来種の侵入などによって一層の減少が危惧される状況であった。一方、保全条例の制定や休耕田の湛水化など、保全に向けた取り組みが開始されているものの、本種のおかれている現状からみればその不十分さが否めないことが明らかになった。

第3章 能登半島における、ため池・水田における絶滅のおそれのあるゲンゴロウ類の標識再捕獲による生活史と生態の解明

3-1 ため池・水田における絶滅のおそれのあるゲンゴロウ類の分布、個体数の季節的経年的変化

シャープゲンゴロウモドキをはじめとする多くの水生生物が残存する石川県能登半島の平野部においても、伝統的な農業形態の衰退、侵略的外来種の侵入などによるゲンゴロウ類の生息の危機が生じている。絶

滅の恐れのある5種類のゲンゴロウ類、シャープゲンゴロウモドキ、ゲンゴロウ、クロゲンゴロウ、マルコガタノゲンゴロウ、マルガタゲンゴロウが残存する地域のうち、生息地が最も(20ヶ所)集中している1km四方の地域におけるため池、水路、水田、休耕田、自然湿地などの、タイプの異なる生息場所において、2003～2006年にゲンゴロウ類の分布、個体数の季節的・経年的変化を調査した。

その結果、シャープゲンゴロウモドキは、休耕田、ため池、自然湿地に、ゲンゴロウは、ため池に、クロゲンゴロウは、すべての水域に、マルコガタノゲンゴロウは、ため池に、マルガタゲンゴロウは、ため池、自然湿地に主に生息していることが示された。

季節的には、シャープゲンゴロウモドキは春と秋に個体数が多く、新成虫は7月に出現した。他の種類は春～初夏に個体数が多く、新成虫は夏～初秋に出現した。

2003～2006年にかけて、ゲンゴロウの個体数は8分の1程度にまで減少した。クロゲンゴロウの個体数はほぼ一定していたが、他の3種類の個体数は、年次変動が大きかった。標識個体の再捕獲調査から、ゲンゴロウ、クロゲンゴロウでは3年以上、シャープゲンゴロウモドキ、マルガタゲンゴロウでは2年以上生存する個体が認められた。ゲンゴロウ、クロゲンゴロウ、シャープゲンゴロウモドキの一部の個体は、時として、約25～700m離れたため池間で移動していることが判明した。

3-2 ため池、水田の管理放棄がゲンゴロウ類に与える影響

5種類のゲンゴロウの分布および生息個体数はため池の管理との間に相関が認められた。管理放棄されたため池では生息が確認されなかった。調査期間中に約半数のため池で管理が放棄され、水田の休耕化も進んだ。それに伴ってゲンゴロウの個体数は減少した。また、乾燥化の進んだ休耕田では、シャープゲンゴロウモドキの個体数は減少した。

第4章 ため池管理とゲンゴロウ類の保全—特にオオクチバスの影響を軽減するための対策

4-1 ため池の利用現状の分析

石川県能登半島の平野部のため池219ヶ所の利用・管理の現状について、2003年に現地調査を行ったところ、約半数のため池が管理放棄されていることが判明した。また、ため池台帳に記載された140ヶ所の中～大規模なため池の所有者へのアンケート調査からは、16ヶ所のため池で水利用が行われなくなっており、10ヶ所のため池で水管理が行われていないことが判明した。

4-2 侵略的外来種オオクチバスがゲンゴロウ類に与える影響と防除の効果

侵略的外来種オオクチバスやアメリカザリガニの侵入は水辺の生態系に大きな影響を与えている。

オオクチバスが侵入した、シャープゲンゴロウモドキなどのゲンゴロウ類の生息するため池において、侵入前後で、ゲンゴロウ類や餌となる水生昆虫類の個体数を比較した結果、いずれもその個体数を大きく減少させたことが判明した。侵入後8年以上を経た池では、周辺の未侵入の池にみられる大型ゲンゴロウ類がまったく確認されなかった。捕獲したオオクチバスの胃内容物数の70～80%は水生昆虫であった。これらの結果、オオクチバスがゲンゴロウ類などの水生昆虫に影響を及ぼしていることがわかった。

伝統的なため池の水管理である水抜きを復活することにより、オオクチバスを防除し、ゲンゴロウ類の保全を実践的に検討した。オオクチバスの防除には水抜きが必須ともいえ、水の抜けないため池では、若干の防除の効果は見られたものの、残存個体が繁殖し、重ねての防除が必要となった。防除により水生昆虫は徐々

に回復し、2年後には、シャープゲンゴロウモドキの繁殖が確認された。一方で、侵入後の経過が長いため池の場合には、回復に時間がかかったが、防除後2年を経て、クロゲンゴロウの繁殖が確認された。

第5章 農村地域におけるゲンゴロウ類の保全対策

本研究の結果により、ゲンゴロウ類のおかれたきわめて厳しい生息現状が判明した。そのため、多くの絶滅危惧種の残存する、ホットスポットともいえる地域における、住民を巻き込んだ保全対策が重要である。能登半島のゲンゴロウ類の生息地では、本研究成果をふまえ、オオクチバスの防除および地域への様々な啓発活動が実施され、土地改良区など地域の主体が中心となる、ため池の水管理が復活し、ゲンゴロウ類の保全を目的とする休耕田の湛水化などの取り組みが開始された。これらの協働プログラムは開始されたばかりであり、今後の長期的な保全のためには、地域づくりの一環としての、一層多くの人々を巻き込んだ取り組みが実現するよう、地域社会の実情にあった保全の体制やプログラムを検討することがのぞまれる。