

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 西原 昇吾

今日、湿地や淡水生態系の生物多様性の低下は、地球規模の深刻な環境問題の一つとして認識されている。日本においては、これまで氾濫原湿地の代替として水生生物に生息場所を提供してきた水田・ため池・水路などでも水生生物の絶滅の危機が高まっている。水域における高次の捕食者として環境指標種としても重要なゲンゴロウ類も農業生態系の変容や高い採集圧などによって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、里地地域の生物多様性保全上の重要課題の一つとなっている。しかし、ゲンゴロウ類の生息の現状や生態に関する既存の知見は乏しく、その保全のための実態把握と生態学的情報の収集が緊急にもとめられている。

申請者は、1) わが国におけるゲンゴロウ類、とりわけ絶滅危惧 I 類のシャープゲンゴロウモドキの生息および保全の現状把握、2) 現在でも比較的良好なゲンゴロウ相が残されているモデル地域における多数のため池を対象とした調査にもとづくゲンゴロウ類の個体数に影響を及ぼす環境要因の分析、3) 同地域におけるゲンゴロウ類の生活史、分布特性などの生態学的知見および個体数の経年変化の把握、4) 侵入・駆除に伴う水生昆虫相の変化の把握および胃内容物分析によるオオクチバスのため池への侵入がゲンゴロウ類に及ぼす影響の検討を行い、これらの研究成果にもとづいて保全のための具体的な対策を提案した。

全国的な現状は、環境省のレッドデータブック (RDB) および各都道府県の RDB におけるゲンゴロウ類に関する記述を参照・整理することによって把握した。日本に生息するゲンゴロウ類 133 種のうち、2006 年版の環境省 RDB に掲載されているのは 22 種、全国各都道府県が刊行した最新の RDB において絶滅危惧のいずれかのランクに掲載されている種は 99 種に上り、ゲンゴロウ類の衰退が全国的に進行していることが明らかになった。戦前に知られていた生息地はすべて、1980 年代以降に発見された生息地はその 60% が消失していた。RDB や文献において主要な衰退要因としてあげられていたのは、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であった。

現在でも比較的多くの生息地が残されている能登半島北部において、219 ヶ所のため池を対象に管理の現況を現地調査およびアンケート調査で把握したところ、約半数において管理が放棄されている実態が明らかになった。128 ヶ所のため池の現地調査の結果にもとづき、中～大型種 (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) の種数を環境要因 (池の面積、管理の有無、浮葉植物の有無、護岸の近代化の有無、外来魚の侵入の有無) を独立変数とした回帰モデルで記述することを試みた。その際、空間分布の自己相関を考慮するため、GIS 上で記録した池の重心の座標値 (x :経度、 y :緯度) にもとづく空間変数 ($x, y, xy, x^2, y^2, x^3, y^3, x^2y, xy^2$) を独立変数に加えた。AIC を基準とした変数選択により面積以外の 4

つの変数が選択され、有意な回帰モデルが得られた ($p < 0.0001$)。そのうち、「管理有」および「浮葉植物有」は、有意ではないものの種数に対して正に寄与する傾向がみとめられた。なお、「浮葉植物有」は、抽水植物の存在量とも相関する豊かな水辺植生を指標する変数である。

ホットスポットともいえる地域において、ため池、水田、休耕田などタイプの異なる生息場所ごとに、4年間にわたって季節を通じてゲンゴロウ類の個体数および移動を標識再捕獲法によって調査したところ、シャープゲンゴロウモドキは休耕田・ため池・自然湿地、ゲンゴロウ・マルコガタノゲンゴロウはため池、マルガタゲンゴロウはため池・自然湿地、クロゲンゴロウはすべての水域を生息場所としていることが示された。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標識個体の約 35~700m離れたため池間の移動が確認された。再捕獲によって確認された最長の生存期間は、ゲンゴロウ・クロゲンゴロウで4年、マルガタゲンゴロウで3年、シャープゲンゴロウモドキで2年であった。いずれの種においても、生息個体数の池の環境要因への回帰においては、有意なモデルの独立変数として面積、「管理有」、「浮葉植物有」が選択され、面積はシャープゲンゴロウモドキ以外で、「管理有」は5種すべてで、「浮葉植物有」はマルコガタノゲンゴロウ以外において、それぞれ有意な正の効果を示した。

オオクチバスの侵入がみられた一部の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の個体数を比較したところ水生昆虫はいずれも顕著な減少を示し、侵入後数年以上を経た池においては中~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に占める水生昆虫の比率は高く、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示唆された。この問題に対処するため、池の水抜きを伴うオオクチバスの駆除の効果を実践的に検討した。駆除実施後の水生昆虫相の回復を確認した。

本研究の結果から、管理放棄、水辺植生の喪失、侵略的外来種の侵入などの生息場所の環境変化や強い採集圧などの影響によってゲンゴロウ類がきわめて厳しい状況におかれていることが判明した。申請者は、本研究の成果にもとづき、地域を巻き込んだ協働プログラムの実施を含む保全対策の実践にも精力的に取り組んできた。本研究は、ゲンゴロウ類の保全のための研究として、学術面でも実践面でも十分な成果をあげたといえる。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値のあるものと認めた。