

水田に生息するゲンゴロウ類4種の幼虫の共存機構を解明

【概要】

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 博士後期課程1年の渡辺黎也・日本学術振興会特別研究員と同研究科の佐川志朗教授、長崎大学教育学部の大庭伸也准教授の研究グループは、水田に生息するゲンゴロウ類4種の幼虫の共存機構を主に夜間観察から明らかにしました（図1）。

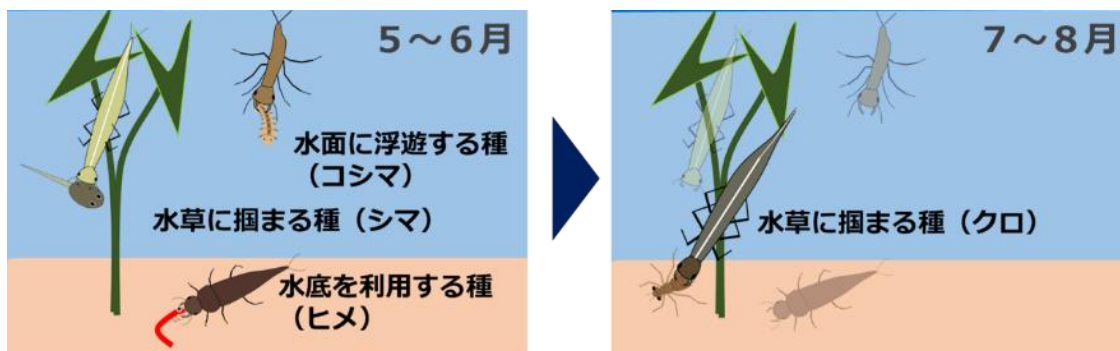


図1. ゲンゴロウ類4種の幼虫は季節消長、微生息場所利用、食性の違いによって共存している!?

【背景】

なぜ近縁な分類群の捕食者が共存できるのか？という問いは、群集生態学の古典的なテーマの1つであり、生物多様性の保全を考えるうえで重要なトピックでもあります。ゲンゴロウ類は地球上の淡水環境において最も多様化したグループの1つで、これまでに世界中から4,300種以上が知られています。幼虫・成虫共に肉食性であり、しばしば同所的に複数種が確認されるため、捕食者共存機構を解明するための材料として期待されます。成虫は主に腐肉食者であるのに対し、幼虫はもっぱら捕食者であるため、幼虫の共存機構に着目した研究がなされてきました。室内実験において、複数種の幼虫の餌や行動の違いを明らかにした先行研究はありましたが、野外下で彼らの共存機構を検証した事例はありませんでした。本研究では、野外下における幼虫の共存機構解明を目的として、日本に広く分布し、水田を主な生息場所とするヒメゲンゴロウ、シマゲンゴロウ、コシマゲンゴロウ、クロゲンゴロウの4種（図2：以下、ヒメ、シマ、コシマ、クロ）を対象に、幼虫の季節消長（季節変化に伴う個体数の増減）、微生息場所利用（水面・水中・水草・水底のどこにいるか）、食性（食べている餌）を調査しました。

【方法】

無農薬水田2枚において、2018・2019年5~9月に、大雨の日を除いて原則毎日、夜間観察を実施しました。夜間（20時~翌2時）に水田内を懐中電灯で照らして観察し、幼虫の個体数と発見した際の位置（水面・水中・水草・水底）を齢・種別に記録しました。幼虫が餌を捕食していた場合、幼虫の頭幅と餌の種類および体幅を記録しました。

【結果】

調査の結果、5～6月に出現ピークが重なる3種（ヒメ、シマ、コシマ）は、微生物場所利用が異なり、それぞれの微生物場所で遭遇しやすい餌を捕食していました（図2）。具体的には、ヒメは水底にいて、泥に潜るユスリカ幼虫などを主な餌としており、シマは水底や水草などの基質に掴まり、水中を遊泳するカエル類の幼生（オタマジャクシ）を主な餌としていました。一方、コシマは水面に浮遊しており、水面付近を漂うボウフラ（カの幼虫）やミジンコ類、水面に落ちてきた陸生昆虫類を主に捕食していました。クロはシマと微生物場所利用が重複していましたが、3種よりも出現時期が遅く（7～8月）、異なる餌（ヤゴ：トンボ類の幼虫）を捕食していました。また、シマとクロはそれぞれの主な餌（オタマジャクシ、ヤゴ）と出現時期のピークが一致していました。したがって、ゲンゴロウ類4種は、水田という水深の浅い一時的な水域において、幼虫期の季節消長や微生物場所利用、食性の違いによって共存していることが示唆されました。



図2. ゲンゴロウ類4種の幼虫の捕食行動

【今後の展望】

本研究の結果は、ゲンゴロウ類が淡水環境において、どのようにして高い種多様性を維持できているのかを説明する一助となります。また、ゲンゴロウ類は水田生態系における中・上位捕食者であるため、彼らの共存機構を解明することは、水田生態系における生物多様性の保全策の立案にも貢献できる可能性があります。今後はより多くの種を対象として野外調査や室内実験を実施し、詳細に食性や行動の違いを明らかにするとともに、成虫の共存機構についても調査する必要があります。

本研究の成果はアメリカ生態学会の発行する国際誌『Ecology』に2024年2月15日から早期公開されました。本研究は特別研究員奨励費 No.23KJ1858、JSPS 科研費 No.JP21H03652 の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Ecology

タイトル：Coexistence mechanism of sympatric predaceous diving beetle larvae (捕食性ゲンゴロウ類幼虫の共存機構)

著者：渡辺黎也¹、大庭伸也²、佐川志朗¹

¹兵庫県立大学地域資源マネジメント研究科、²長崎大学教育学部

【論文（英文）ダウンロード】

URL：<https://doi.org/10.1002/ecy.4267>

【本リリースに関するお問い合わせ先】

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 博士後期課程1年（日本学術振興会特別研究員DC1） 渡辺 黎也

電話：0796-34-6079 メール：watanabe.reiya.sw*alumni.tsukuba.ac.jp（*を@に変換して下さい）