

絶滅したとされていた水生昆虫キイロネクイハムシを琵琶湖で再発見

概要

京都大学大学院人間・環境学研究科の加藤真 教授と同大学院理学研究科の曾田貞滋 教授は、日本では絶滅したと考えられていた水生昆虫キイロネクイハムシを、滋賀県琵琶湖で再発見したことを報告しました。キイロネクイハムシは体長4ミリ程度で、クロモなどの沈水植物を餌とし、卵から成虫まで水中で過ごします。その生息には溶存酸素量が多く、透明度の高い水質が不可欠です。日本では1960年代以降、採集されておらず、環境省のレッドリストでは、絶滅種とされています。琵琶湖では、1950年代に行われた鳥類の食性調査で、ホシハジロの胃内容物から成虫が見つかっており、約70年ぶりの生息確認となります。

今回の再発見は、絶滅種とされるような希少な生物種が私達の身近にも、気づかれることなく生存している可能性を示唆しています。キイロネクイハムシの再発見を機に、人目につきにくい水生生物の保全策にも注意を向けることが望まれます。

本成果は、2022年7月2日に日本昆虫学会の英文誌 *Entomological Science* にオンライン掲載されました。



生息場所の様子（左、撮影・加藤真）と水中でセンニンモの茎を伝って歩く成虫（右、撮影・曾田貞滋）

1. 背景

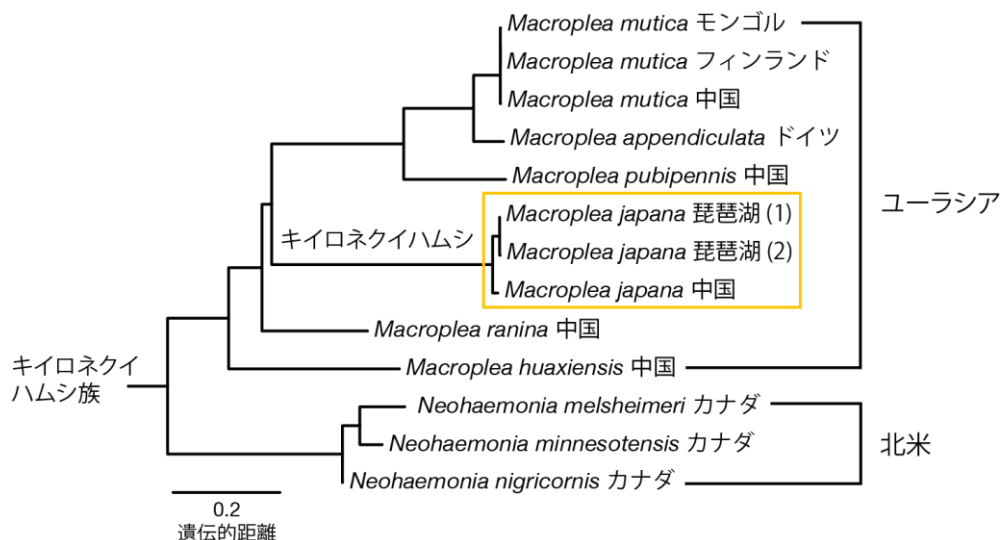
キイロネクイハムシ *Macrolea japona* はハムシ科ネクイハムシ亜科の甲虫で、神奈川県横浜市で採集された標本をもとに 1885 年に新種として記載されました。その後は、千葉県、滋賀県（琵琶湖）、兵庫県、福岡県などでわずかな採集記録があるだけで、1960 年代以降は採集されておらず、環境省のレッドデータでは絶滅種に分類されていました。国外では、中国本土、ロシア沿海州から記録されていますが、確認されている生息地はわずかです。

中国で行われた生態調査によれば、キイロネクイハムシは、クロモなどの沈水植物を餌としており、一生を水中だけで過ごします。成虫は水中で交尾し、卵は寄主植物の茎に産み付けます。幼虫は、お尻の先にあるトゲ（呼吸器）を寄主植物の茎に刺して呼吸します。成熟した幼虫は繭を作ってその中で蛹となり、羽化した成虫は繭の中、あるいは繭の外に出て水中で冬を越し、翌年夏に繁殖します。成虫は、体の腹面の微毛で維持される空気の薄膜を通して水中の酸素を取り入れて呼吸します（プラストロン呼吸）。このようにほぼ完全に水中生活をするキイロネクイハムシは、水質の悪化に対して脆弱であり、かつて生息していた小規模な池などでは半世紀前には絶滅してしまったと考えられます。しかし琵琶湖のような広大な水域での生息状況は不明のままです。琵琶湖では 1950 年代にホシハジロの胃内容物から成虫が発見されていますが、この採集例は、ホシハジロが潜水して採餌する沿岸帯の沈水植物群落にキイロネクイハムシが生息していたことを示しています。

2. 研究手法・成果

今回の再発見は意図せずになされたもので、最初の個体は加藤教授が昨年 10 月にユスリカ幼虫の研究のために研究室に持ち帰っていたクロモから発見されました。その後、今年 2 月に同じ場所で採取したセンニンモからも越冬していた 2 個体が採集されました。

キイロネクイハムシ類は、ハムシ科ネクイハムシ亜科に属し、ユーラシアに 7 種、北米に 4 種が生息します。日本には今回再発見された種の他に、大陸に広く分布するキタキイロネクイハムシ *Macrolea mutica* が北海道から記録されています。日本のキイロネクイハムシの系統的位置を確認するために、採集された 3 個体のうち 2 個体から DNA を抽出し、ミトコンドリアと核の遺伝子配列データを取得し、ユーラシアと北米の近縁種のデータと合わせて分子系統解析を行いました。その結果、日本産と中国産のキイロネクイハムシが同種であることが確認され、他のキイロネクイハムシ類 8 種との系統関係がはじめて明らかにされました。



キイロネクイハムシ族の系統樹

ミトコンドリア COI 遺伝子と核 28S リボゾーム RNA 遺伝子の配列を用いた最尤法系統樹。キイロネクイハムシ *Macrolea japona* の中国産についてはデータベースに登録されている COI 遺伝子配列を解析に用いた。*Macrolea* 属はもう 1 種がモンゴルから記載されているが、形態は *Macrolea ranina* に近いと言われている。

3. 波及効果、今後の予定

今後は、琵琶湖のキイロネクイハムシの生息範囲を調べた上で、水中生活に特殊化した生活史の詳細を明らかにしたいと考えています。広大な琵琶湖の沿岸帯でも、キイロネクイハムシが生息できるのは、水質が長期にわたって良好に保たれ、餌となる沈水植物が生育するごく限られた場所だけである可能性があります。水中生活に特殊化したキイロネクイハムシの個体群がどのように存続してきたのか、また移動分散はどのように行われているのかといったことが明らかになればと考えます。

4. 研究プロジェクトについて

本研究の一部は科学研究費補助金により行われました（研究代表者：加藤真。課題番号：20H03321 研究代表者：曾田貞滋、課題番号：17405007）。

<研究者のコメント>

キイロネクイハムシはかつて、日本列島の平野部の、水草群落の発達した池沼に生息していたと考えられます。1962 年を最後にキイロネクイハムシの記録が日本列島から途絶えたことは、日本の高度成長とともに、豊かな低湿地生態系が日本列島からほとんど失われてしまったことを示唆しています。今回のキイロネクイハムシの再発見は、水草群落の発達した低湿地生態系が、奇跡的にも琵琶湖に残されていたということの意味するだけでなく、日本列島の低湿地生態系の生物多様性を未来に残すための多くの示唆と、そして一縷の望みを与えてくれます。（加藤真）

<論文タイトルと著者>

タイトル：Rediscovery of *Macrolea japona* (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae), an aquatic leaf beetle once thought to be extinct in Japan（日本で絶滅したと考えられていた水生甲虫キイロネクイハムシを再発見）

著者：加藤真（京都大学大学院人間環境学研究科・教授）、曾田貞滋（京都大学大学院理学研究科・教授）

掲載誌：Entomological Science DOI：https://doi.org/10.1111/ens.12517