

本州から来たヒキガエルが北海道の両生類を殺す

～国内外来種の脅威を示唆～

ポイント

- ・本州由来のアズマヒキガエルの幼生が北海道在来の両生類の幼生には致死的な毒餌であることを発見。
- ・特にエゾアカガエルの幼生がヒキガエルの影響を受けやすいことを実証。
- ・北海道で分布を広げるヒキガエルの脅威を示唆する重要な成果。

概要

北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの岸田 治准教授と北海道大学大学院環境科学院修士課程修了生の Evangelia Kazila 氏は、北海道在来の両生類の幼生が本州から北海道へ移入された国内外来種のアズマヒキガエルの幼生を捕食すると、強い毒性により中毒死することを実証しました。

外来種といえば外国から運ばれてきた種が注目されることが多いですが、日本国内にも本来の生息地から別の地域へと人為的に運ばれた種（国内外来種）が多く存在します。しかし、その影響についてはほとんど調べられていません。

本研究では、北海道の国内外来種であるアズマヒキガエルが在来の両生類（エゾアカガエルとエゾサンショウウオの幼生）に与える影響を調べました。アズマヒキガエル幼生の在・不在を操作した実験により、アズマヒキガエル幼生が在来種の幼生に捕食されると、強い毒性により捕食した在来種を高い確率で中毒死させることが確かめられました。また、詳細な実験の結果、エゾアカガエルは毒耐性が低いうえ、ヒキガエル幼生を複数の個体で分け合って餌としたり、ヒキガエルを食べて死んだ在来種の遺骸を食べることによっても中毒死してしまうことが明らかとなりました。これにより、エゾサンショウウオ幼生よりもエゾアカガエル幼生の方がアズマヒキガエルの影響を強く受けることが示唆されました。

本研究成果は、協定世界時 2018 年 11 月 5 日（月）公開の Freshwater Biology 誌に掲載されました。



アズマヒキガエル幼生を捕食し中毒死したエゾアカガエル幼生（左）とエゾサンショウウオ幼生（右）

【背景】

外来種といえば外国から運ばれてきた生物に注目が集まりますが、日本国内で本来の生息地から別の地域へと人為的に持ち込まれた外来種（国内外来種）も数多く存在しています。人や物資の移動が盛んな国内では、生物移入リスクも高いと考えられますが、国内外来種の影響を調べた研究はほとんどありません。

北海道では函館、旭川、石狩などで本州原産の国内外来種アズマヒキガエルの生息が確認されており、北海道ブルーリスト（北海道の外来種リスト）に掲載されるなど、在来種に対する影響が懸念されています。アズマヒキガエルは春に山間や川沿いの池に産卵し、幼生期（オタマジャクシの時期）を過ごしますが、そのような池は、本来、エゾサンショウウオやエゾアカガエルといった在来の両生類の幼生が住む環境です。本研究では、これら3種の幼生期の関係を調べることで、アズマヒキガエル（以下ヒキガエルと表記）が在来種にどんな影響を及ぼす可能性があるのかを検討しました。

【研究手法】

野外では、3種のうちエゾアカガエルが初めに孵化し、2〜3週間ほど遅れてエゾサンショウウオとヒキガエルが孵化します。そこで、ヒキガエルについては孵化した直後の幼生を、在来種についてはヒキガエルが孵化した頃に野外で見られる大きさの幼生を対象にして、両者の在・不在を操作した水槽実験を行いました。

【研究成果】

エゾサンショウウオとエゾアカガエルの幼生は、孵化直後のヒキガエルの幼生を捕食しますが、ヒキガエル幼生は有毒で、食べた在来種が中毒死することがわかりました（図1）。野外の密度を再現した水槽実験では、ヒキガエルが1尾捕食されることで、エゾサンショウウオは平均して約0.4尾死にしましたが、エゾアカガエルでは約2尾も死ぬことがわかり、ヒキガエルの存在がエゾアカガエルに対して強く影響することが示されました。

エゾサンショウウオとエゾアカガエルとでヒキガエルの影響の強さが異なる理由を詳しく調べたところ、まず、エゾサンショウウオに比べエゾアカガエルはヒキガエル毒への耐性が著しく低いことがわかりました（図2）。さらに、餌のとり方もエゾアカガエルがヒキガエルの影響を強く受ける原因になっていました。餌を丸呑みにするエゾサンショウウオ幼生と違い、餌をかじって食べるエゾアカガエル幼生は、1尾のヒキガエルに複数の個体が群がって捕食することがあり、そのせいで複数のエゾアカガエルがまとめて死んでしまうのです（図3）。また、本来、生物遺骸を主食の一つとするエゾアカガエルは、ヒキガエルを食べて中毒死した在来種の遺骸を食べてしまいます。その結果、死体に含まれるヒキガエルの毒性物質を取り入れ中毒死する場合があることも確かめられました（図4）。

【今後への期待】

今回の結果から、国内外来種のヒキガエルが有毒な餌生物として北海道の在来種の脅威になっている可能性が示唆されました。実際に野外でもヒキガエルの毒性効果は発揮されているのか、またそれによって在来種の個体数が減少しているのかなど、野外での実態を早急に明らかにする必要があります。

なお、本研究は、公益財団法人旭硝子財団・環境フィールド研究 近藤記念グラント「北海道に侵入したアズマヒキガエルが水域の生物群集に与える影響」及び三井物産環境基金「北海道に侵入した強毒性ヒキガエルのインパクト（R16-0008）」により支援を受けました。

論文情報

論文名 Foraging traits of native predators determine their vulnerability to a toxic alien prey (在来捕食者種の採餌特性が有毒な外来種に対する脆弱性を決める)
 著者名 Evangelia Kazila¹, 岸田 治² (¹ 北海道大学大学院環境科学院, ² 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)
 雑誌名 Freshwater Biology (淡水域の生態学の専門誌)
 DOI 10.1111/fwb.13194
 公表日 協定世界時 2018 年 11 月 5 日 (月) (オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 准教授 岸田 治 (きしだおさむ)
 TEL 0144-33-2171 FAX 0144-33-2173 メール kishida@fsc.hokudai.ac.jp
 URL <https://ok.fsc.hokudai.ac.jp/>

配信元

北海道大学総務企画部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目)
 TEL 011-706-2610 FAX 011-706-2092 メール kouhou@jimuhokudai.ac.jp

【参考図】

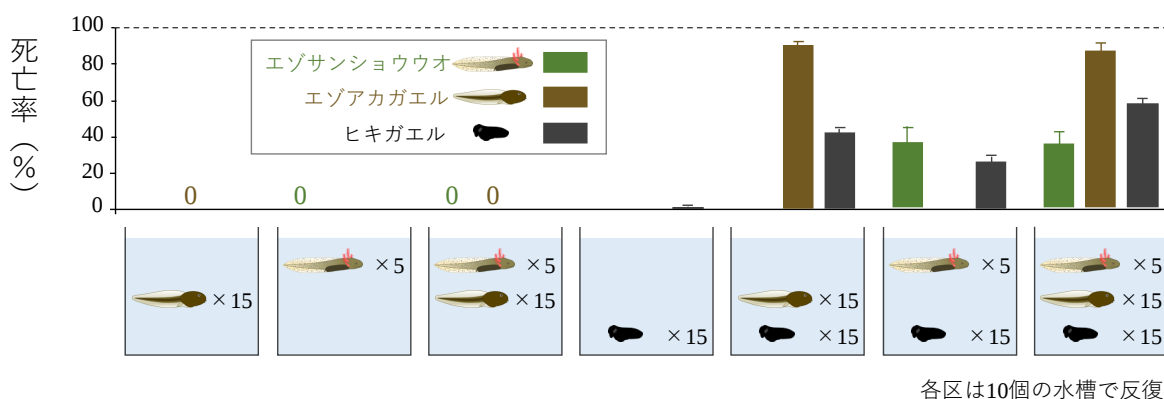


図1. 野外の密度を再現した水槽実験の結果

縦軸は、実験開始から 2 日後の各種の死亡率を示す。ヒキガエルは、在来種によって捕食されるため、在来種と同居する水槽で死亡率が高い。在来種は、ヒキガエル捕食後に中毒死するため、ヒキガエルがいる水槽で死亡率が高い。

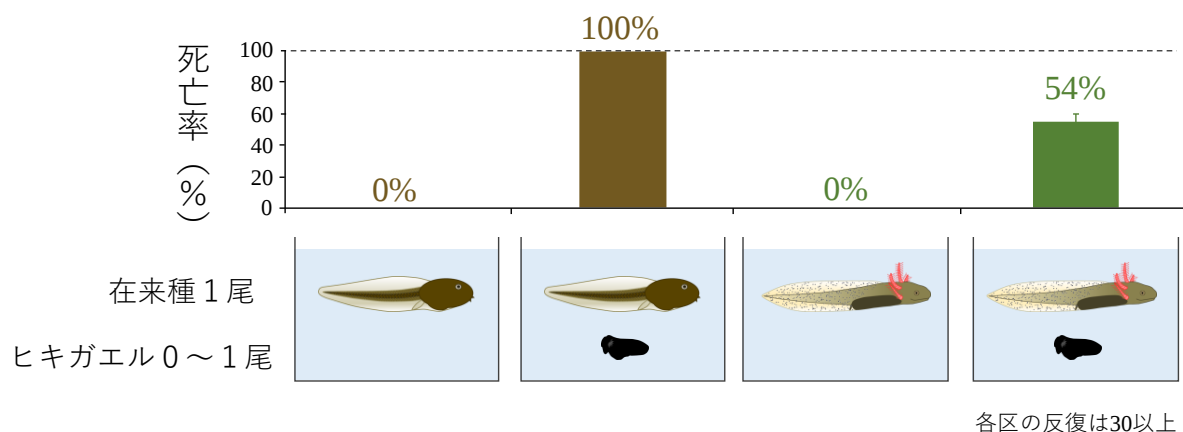


図2. エゾアカガエルがヒキガエルの影響を強く受ける理由① ヒキガエル毒への耐性が小さい

縦軸は実験結果から3日後の在来種の死亡率（ヒキガエルがいる実験区は、ヒキガエルを1尾食べた個体の死亡率を表示）。ヒキガエルを捕食した後、エゾサンショウウオは約半数の個体が死んだが、エゾアカガエルは全個体が死んでしまった。

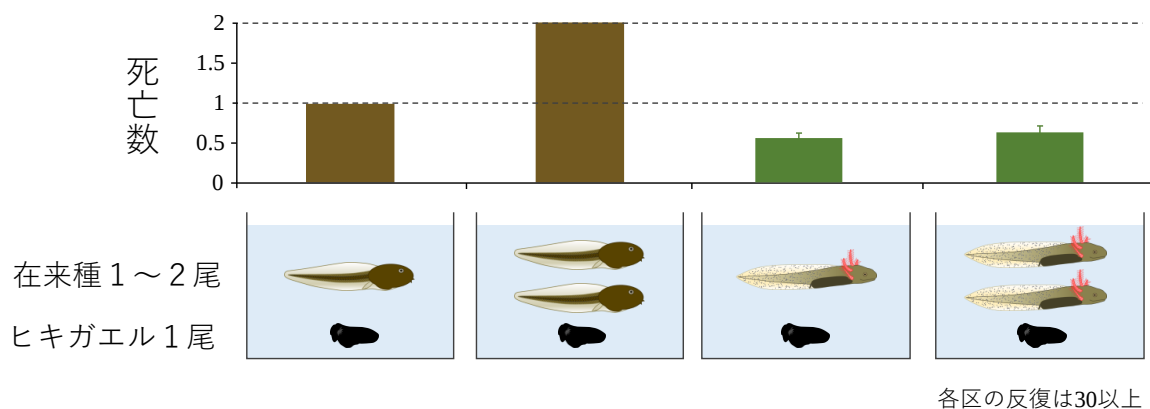


図3. エゾアカガエルがヒキガエルの影響を強く受ける理由② 餌の共有

縦軸は実験開始から3日後の在来種の死亡率。エゾアカガエルは複数の個体が一つの餌を共有して食べるため、1尾のヒキガエルでも2尾のエゾアカガエルを中毒死させる。

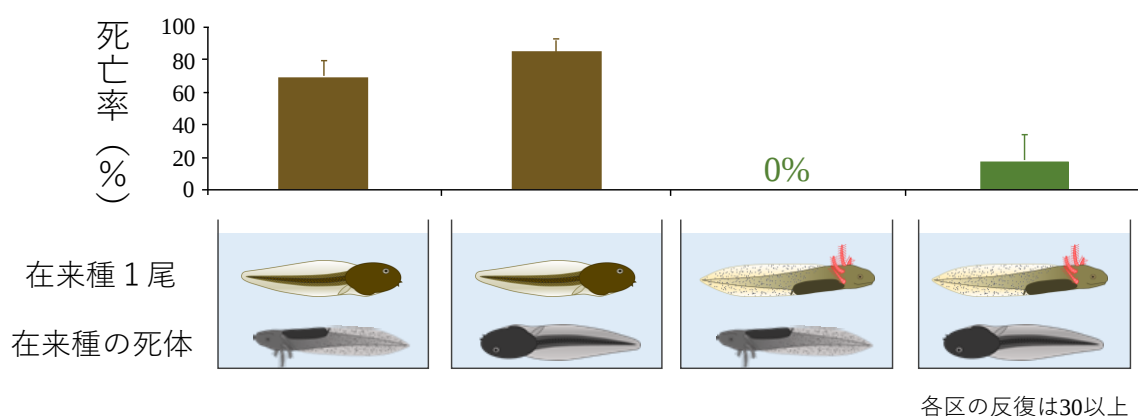


図4. エゾアカガエルがヒキガエルの影響を強く受ける理由③ 遺骸食い

縦軸は実験開始から3日後の在来種の死亡率。エゾアカガエルは生物遺骸を食べるため、ヒキガエルを捕食して死んだ在来種の遺骸と同居させると多くが死ぬ。