

海藻に咲くアサガオクラゲに寄生する生物の多様性

～付着性クラゲの一種「アサガオクラゲ」から新たに 2 種の吸虫類の幼虫を報告～

ポイント

- ・ 海藻付着性クラゲであるアサガオクラゲ（十文字クラゲ綱）から 2 種の吸虫類の幼虫を発見。
- ・ DNA 配列情報を用いた解析から、うち 1 種は成体がサバ類に寄生する種であることを明らかに。
- ・ 調査地や調査対象種を広げることで、十文字クラゲ綱からさらなる寄生生物の発見が期待される。

概要

北海道大学水産学部の筒井幸多氏、同大学大学院理学研究院の角井敬知講師の研究グループは、海藻に付着して生きるクラゲの一種であるアサガオクラゲから、2 種の吸虫類の幼虫を発見しました。

アサガオクラゲは、世界から約 50 種が知られる十文字クラゲ綱の一員です。十文字クラゲ類はクラゲと聞いて想像するような浮遊生活者ではなく、岩や海藻などにくっついて暮らす全く泳がないクラゲ類です。日本では特に北日本の沿岸域でよく見つかる生き物ですが、何を食べるのか、何に食べられるのかといった基礎的な生態にも謎の多い、研究のあまり進んでいない動物群です。

今回、北海道余市町の海藻上から採集したアサガオクラゲの体内に吸虫類の幼虫が寄生しているのを発見しました。これまで十文字クラゲ類の寄生生物としては、2022 年に北海道小樽市のアサガオクラゲから報告された吸虫類の幼虫が知られるのみでした。今回得られた吸虫類について複数遺伝子の DNA 配列情報を決定し、公開されている DNA 配列情報と比較したところ、2022 年に報告された種とは異なること、2 種が含まれ、いずれも ^{レボクレアディイダエ}Lepocreadiidae 科という成体が魚類に寄生するとされるグループに属すること、うち 1 種は成体がサバ類に寄生する種であることが明らかになりました。

今回の発見により、日本海に面した北海道の 10 km ほどしか離れていない 2 地点に生息するアサガオクラゲには、少なくとも 3 種の吸虫類が寄生していることが分かりました。今後、調査地や調査対象種を広げることで、十文字クラゲ綱からさらなる寄生生物の発見が期待されます。

なお本研究成果は、2025 年 6 月 18 日（水）公開の Zoological Science 誌に掲載されました。



寄生されたアサガオクラゲ（生時、矢頭が吸虫）と 2 種の吸虫類の幼虫（固定後）

【背景】

「クラゲ」と聞くとふわふわと水中を漂うように泳ぐ姿が思い浮かぶと思いますが、実は何かにくっついて生活する全く泳がないクラゲも存在しています。十文字クラゲ綱は生涯を通じて付着生活を送るクラゲ類です。見た目も泳ぐクラゲとは大きく異なり、まさに「十文字」の姿をしたササキクラゲ *Calvadosia cruciformis* から朝顔の花のような姿をしたアサガオクラゲ *Haliclystus tenuis* まで、様々な姿の種が知られています（図 1、2）。これまでに世界から約 50 種、日本からは水族館や博物館の水槽で見つかっているフヨウクラゲ *Lipkea* sp.を含めると 9 種が報告されています。

十文字クラゲ類は水深 3000 m を超える深海からの報告もありますが、基本的には潮間帯などごく浅い海域から見つかる身近な生き物です。しかし何を食べるのか、何に食べられるのかといった基礎的な生態にすらいまだ謎が多く、しばしば最も研究の進んでいないクラゲ類と評される動物群でもあります。寄生生物に関する知見は特に乏しく、2022 年に角井講師によって報告された、北海道小樽市おしよろの海藻上より採集されたアサガオクラゲに寄生していた *Opecoelidae* 科の吸虫類の幼虫（Kakui 2022: doi:10.2108/zs210099）が、本研究開始前までに知られていた唯一の十文字クラゲ寄生性生物でした。

吸虫類は寄生性の扁形動物類（広義のプラナリアの仲間）です。成体に至るまでに基本的に 3 種類の寄生相手（宿主）^{しゆくしゅ}を必要とし、第 1 中間宿主、第 2 中間宿主、終宿主（成体が利用する宿主）の順に利用します。三つの宿主のうち、第 2 中間宿主となりうる動物群の多様性は特に高く、解明が遅れています。このことも関係して卵から成体までの一生（生活環）が明らかになっている吸虫類は多くありません。なお過去に吸虫が見つかったアサガオクラゲは第 2 中間宿主だと考えられています。

今回、筒井氏が 2024 年に北海道余市町の海藻上から採集したアサガオクラゲの体内から、吸虫類の幼虫と思われる寄生生物が複数見つかりました。2022 年に報告された幼虫とは被囊^{ひのう}という体外構造を持たない点で異なっており、別種であると考えられました。今回の研究成果は、新たに見つかったこれら吸虫類の正体に関するものです。

【研究手法】

2024 年 6 月 15 日に余市漁港周辺の潮間帯にて、ホンダワラ属の海藻から 13 個体のアサガオクラゲを採集、寄生が見られた 2 個体を生かして持ち帰りました。2 個体の宿主から計 3 個体の吸虫類を確認し、無事に宿主から取り出すことのできた 2 個体について、大まかな形態観察を行いました。その後、DNA 抽出に供し、複数遺伝子の DNA 配列情報を決定、公開 DNA 配列情報を活用して正体を調べました。

【研究成果】

取り出した 2 個体は片方が他方に比べて細長く、形態的に区別されました。DNA 配列情報を用いた解析からは 2 個体が別種であり、いずれも *Lepocreadiidae* 科という魚類を終宿主とするグループに属する種の幼虫であると判断されました。太短い種は「*Diploproctoda^{ディプロプロクトダエウム}eum*クレード」という、幼虫期に関する知見が特に乏しいグループに属する種であることまで分かりました。細長い種は *Prodistomum^{プロディストムム} orientale^{オリエンターレ}* という、成体が日本とロシア周辺のマサバとオーストラリア周辺のゴマサバから報告されている種であることが明らかになりました。

Prodistomum orientale の第 2 中間宿主はオーストラリア周辺で調査されており、6 種の浮遊性刺胞動物類（厳密な意味でのクラゲ類）と 1 種の浮遊性有櫛動物類（クシクラゲ類）がこれまでに知ら

れていました。今回北海道のアサガオクラゲから本種の幼虫が見つかったことは、北半球から初めての幼虫報告であると同時に、初の付着性クラゲ類の利用例になります。ただし、海藻付着性のアサガオクラゲに寄生した幼虫はサバ類にどう移るのか—吸虫は第2中間宿主が終宿主に食べられることで終宿主に移動するのが一般的です—を考えると、本種のアサガオクラゲへの寄生は例外的なケースであり、基本的には日本周辺でも他の浮遊性クラゲ類や浮遊性クシクラゲ類を第2中間宿主として用いている可能性が考えられます。

【今後への期待】

今回の発見により、余市漁港と忍路という、日本海に面した北海道の10 km ほどしか離れていない2地点に生息するアサガオクラゲには、少なくとも3種の吸虫類が寄生しうることが分かりました。これらが限られた調査域の単一種からもたらされた成果であることを考えると、今後、調査地や調査対象種を広げることで、十文字クラゲ綱からさらなる寄生生物の発見が期待されます。

十文字クラゲ類からの寄生生物の報告は、本研究成果と2022年発表論文の2例に限られます。しかしこれは最近になって十文字クラゲ類への寄生が生じるようになったというわけではなく、見つかっている3種の幼虫がいずれも0.3 mm以下と非常に小さいことから、単に見落とされてきた結果だと考えられます。近年、捕食者の胃内容物の詳細をDNA配列情報から網羅的に調べるメタゲノム解析という手法の導入により、被食後に分解されやすい十文字クラゲ類を含むゼラチン質な生物の情報も得やすくなってきたことで、彼らの食物網や寄生生物の中間宿主としての重要性が見直されてきています。このような網羅的な状況把握の試みと、本研究成果のような実際の観察例報告を継続し、得られた情報を統合することで、見落とされてきた十文字クラゲ類の生態系における重要性の理解が急速に進むことが期待されます。

【備考】

以下のリンク先から本発表成果の著者最終稿を閲覧可能です。

<http://hdl.handle.net/2115/95541>

論文情報

論文名	Overlooked parasite diversity in Staurozoa: two species of Lepocreadiidae (Trematoda: Digenea) parasitic in <i>Haliclystus tenuis</i> (見落とされていた十文字クラゲ寄生性生物の多様性：アサガオクラゲに寄生する Lepocreadiidae 科吸虫 2 種の発見)
著者名	筒井幸多 ¹ 、角井敬知 ² (¹ 北海道大学水産学部、 ² 北海道大学大学院理学研究院)
雑誌名	Zoological Science (動物学の国際総合誌)
DOI	10.2108/zs250001
公表日	2025 年 6 月 18 日 (水) (オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学大学院理学研究院 講師 角井敬知 (かくいけいいち)

T E L 011-706-2750 F A X 011-706-4851 メール kakui@eis.hokudai.ac.jp

U R L <https://www2.sci.hokudai.ac.jp/faculty/researcher/keiichi-kakui>

配信元

北海道大学社会共創部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

【参考図】



図 1. いろいろな十文字クラゲ類。左端がササキクラゲ、右から 2 番目がアサガオクラゲ。



図 2. 海藻上のアサガオクラゲ。寄生されていた個体とは別の個体。