

流水の妖精クリオネ



桑原 尚司 (くわはら たかし)

北海道立オホーツク流水科学センター 学芸員

北見市生まれ。1998年、北里大学水産学部(現海洋生命科学部)卒業。2009年より現職。2012年より紋別高等学校時間講師。2014～2016年、東京農業大学オホーツクキャンパス非常勤講師。2018年より漂着物学会運営委員。2025年より紋別市文化財調査会委員。クリオネ常設展示などの科学館運営、科学教室、講演会、出前事業などに従事。著書に「クリオネのはなしー世界で初めてのクリオネ専門書ー」(共著、2025、成山堂書店)がある。

はじめに

クリオネは流水の妖精、天使とも呼ばれ、北海道オホーツク海沿岸で冬の風物詩となっています。現在は各地の水族館で見ることができ、可愛い泳ぎで人々を楽しませています。しかし、海洋生態系におけるクリオネの存在は重要とされていなかったため研究が進んでいませんでした。本稿では現在までに解明されているクリオネの分類や生態などを紹介します。

分類

生物分類の基本は大きなグループから界、門、綱、目、科、属、種の階級となります。クリオネは「生物界」、イカ、タコ、貝などを含む「軟体動物門」、「腹足綱」に分類されます。「腹足綱」とは巻き貝のグループです。クリオネは巻き貝の仲間ということになります。次に、泳ぐときに使う羽のような翼足を持ち、殻が無いことから裸殻翼足目(無殻翼足目)に分けられます。そしてハダカカメガイ科、ハダカカメガイ属と分類されます。種名ですがハダカカメガイ属は現在4種が知られています。したがってクリオネと呼ぶと4種のうちどれを指しているかはっきりしないことになります。種を指定したい場合は世界共通の名前である学名か、日本共通の名である和名(標準和名)で呼ぶ必要があるのです。

ここで4種のクリオネを紹介します。

- ・ *Clione limacina* (Phipps, 1774) クリオネ リマキナ (フィップス, 1774)

(和名: ダイオウハダカカメガイ)

北極海から記載された本種は、世界最大のハダカカメガイです。体長は約80mmに達することから、ダイオウハダカカメガイとの和名が付けられました。北極圏および北大西洋に生息しています。

- ・ *Clione antarctica* E. A. Smith, 1902 クリオネ アンタクトイカ スミス, 1902

(和名: ナンキョクハダカカメガイ)

南極大陸のロス海から記載された本種は、南半球の極域に生息する唯一のハダカカメガイで、南大洋に広く分布します。体長は約42mmとなります。種小名の「antarctica(南極の)」を由来として和名が付けられました。

- ・ *Clione elegantissima* Dall, 1871 クリオネ エレガントイッシーマ デール, 1871

(和名: ハダカカメガイ)

本種は2017年にカムチャッカ西岸沖(北太平洋)で記載された学名が有効となり種小名が変更されました。北太平洋に分布し、北海道のオホーツク海沿岸でも見られます。水族館でよく展示されているクリオネが本種です。

・ *Clione okhotensis* Yamazaki & Kuwahara, 2017 クリオネ オコテンシス 山崎&桑原, 2017

(和名：ダルマハダカメガイ)

北海道紋別市沿岸のオホーツク海から115年振りに新種記載された本種は、世界最小のハダカメガイ属で、体長は約8mmとなります。体のほとんどが赤く、体の形が「ダルマ」を連想させることに由来して和名が付けられました。

このようにクリオネは4種に分類され、このうち2種を北海道オホーツク沿岸で見ることができます。海岸線で見ることができるのは、クリオネを運ぶ冷たい海流が来る冬季です。

また、2017年に日本海の富山県沖水深300mの深海でこれまでの4種と遺伝的に異なるクリオネが見つかっていて、現在は新種登録の審査中です。

生物学的な分類ではなく、水生生物の生活型で分類すると、浮遊生活を送るプランクトンになります。プランクトンとは遊泳力を持たないか、水流に逆らうほどの遊泳能力を持たない生物の総称です。生物の種類や大きさは問いません。他の分類では遊泳力のあるものをネクトン、底生生物とも呼ばれ水底で生活するベントスなどがあります。

プランクトンであるクリオネは、流されっぱなしの人生を送ります。流水の妖精などと呼ばれ、確かに流水期にクリオネは多く見られますが、流水にしがみついて来るわけではありません。流水を運ぶ海流の影響

が強くなる時期、その海流にクリオネが含まれているので流水期にクリオネを多く見ることができるのです。したがって、クリオネが含まれるこの冷たい海流が来れば、流水が見られる前の12月、去った後の4月でも見られることがあります。

クリオネの発見

クリオネと聞くと、流水期のオホーツク海など冷たい海を思い浮かべる方も多いのではないかと思います。クリオネが初めて記録されたのは、17世紀後半1675年にドイツで出版された書籍「Spitzbergische oder Groenlandische Reise-Beschreibung, gethan im Jahre 1671 (1671年に行われたスピッツベルゲン島およびグリーンランド島への航海記)」です。著者であるフリードリッヒ・マルテンス (Friedrich Martens) は、1671年に北極圏にあるノルウェー領スピッツベルゲン島に向かう捕鯨船の航海に参加し、北極域の多くの動植物を図にしました。そのなかで海洋生物をまとめたスケッチのなかに、クリオネと考えられる生き物が描かれています。この時代は動物に統一した学名を付ける概念がなかったため名前はまだありません。世界共通の名前である学名が確立されたのは、分類学の父リンネが1758年の「Systema Naturae (自然の体系)」第10版で、生物の種名(学名)を属名+種小名の2語のラテン語を用いて表す二名法を採用し、国際動物命名規約において、この本の出版日以降の学名を有効としてからです。

1773年にイギリスの探検家コンスタンティン・フィップス (Constantine Phipps) は、1773年に北極域へのイギリス海軍の遠征を指揮し、その航海記録「A voyage towards the North Pole (北極への航海)」を翌1774年に出版しました。この本のなかで、はじめてクリオネを *Clio limacina* (クリオ リマキナ) と記載しました。種小名のリマキナはラテン語で“ナメクジ (Limax)” を意味します。属名の *Clio* (クリオ) はアイルランド出身のパトリック・ブラウンが殻を持つ有



Clione limacina (和名：ハダカメガイ)

殻翼足目の生き物に「*Clio*」と名前を付けたことが元となっています。*Clio*はギリシャ語のクレイオーのラテン語表記で、意味は海の精霊Nereids（ネレイド）と呼ばれる海のニンフ（妖精）の一人です。前述のブラウンはゼラチン質な海洋生物に海の精霊Nereidsの姉妹の名を次々に付けていき、そのなかのひとつが*Clio*でした。クレイオーは歴史を司る文芸の女神ミューゼの一人としても知られているため、クリオネが優雅に泳ぐ姿から名前が付けられたと思われがちですが、それは違うということになります。現在、クリオネの属名は、ドイツ出身のペーター・サイモン・パラスが付けた*Clio*を変化させた*Clione*が採用されています。

生態

クリオネは軟体動物であり骨格を持ちません。体は左右対称で一部がゼリー状となっています。頭には2対の触手があり、その奥のなかには餌を捕らえるための器官である、3対6本のバックルコーン（口円錐）、鉤囊^{かぎのう}、そして巻貝の多くに見られる硬い舌のような歯舌があります。歯舌は種によって形や配列が異なります。歯舌より胴体側には唾液腺があり、食道が消化器官に伸びています。胴体の赤またはオレンジに見える部分は、消化系の臓器や生殖腺、循環器の心臓などです。消化腺からは短い腸が体の前方にある肛門へと繋がっています。泳ぐときは翼足と呼ばれる羽のようなものを筋肉により動かします。ストロークの度に下へ打ち付けるように動かすことで上向きと前方への推進力を生みだします。

クリオネの一生は*Clione limacina*（ダイオウハダカメガイ）で詳しく調べられてきました。クリオネは雌雄同体で、オスとしての生殖器官の発達が初めに起こり、その後にメスとしての卵巣の発達が起きます。交尾は2個体のペアが腹側でくっつき、それぞれのオスの生殖器を交尾相手の生殖孔に挿入して、精子をわたすことでお互いに受精します。このような生殖方法

は同じ軟体動物のナメクジやウミウシでも見られます。交尾後、卵はゼラチン状の塊に産みつけられ、3～4日で孵化^{ふか}すると考えられています。殻をもたない巻き貝と紹介しましたが、生まれてすぐは殻があります。孵化した幼生はベリジャー幼生と呼ばれ他の巻き貝のように壺状^{つぼ}の殻を持っています。その後、2週間ほどで殻を捨てて、体を囲む3本の繊毛帯で泳ぐポリトローカス幼生（多輪形幼生）となり、そして翼足が大きくなり、繊毛帯が消えて成体となります。クリオネの寿命はわかっておらず、水族館や実験などでは飢餓状態で1年以上生きた記録があります。飢餓状態に強い理由に脂肪の蓄積があります。クリオネを拡大して見ると体中に脂質をため込んでいる粒である油球が見られます。

生態系のなかのクリオネ

クリオネは有殻翼足目の*Limacina*（リマキナ）属のみを餌としています。リマキナ属は殻を持つ巻き貝で翼足をパタパタさせて泳ぎます。クリオネが餌を食べるときは、まず通常は頭部に収まっている3対6本のバックルコーンが膨張して飛び出し餌を捕まえます。この時、鉤囊から飛び出した鉤針^{かぎばり}が相手に刺さり、歯舌を使って食べ進めていきます。*Clione okhotensis*（ダルマハダカメガイ）は餌を捕まえるときにバックルコーンを使いません。探索行動と呼ばれる行動を行った後、鉤針で相手を刺します。食べ方に違いがあるにせよ可愛い姿のクリオネですが食性は肉食となります。



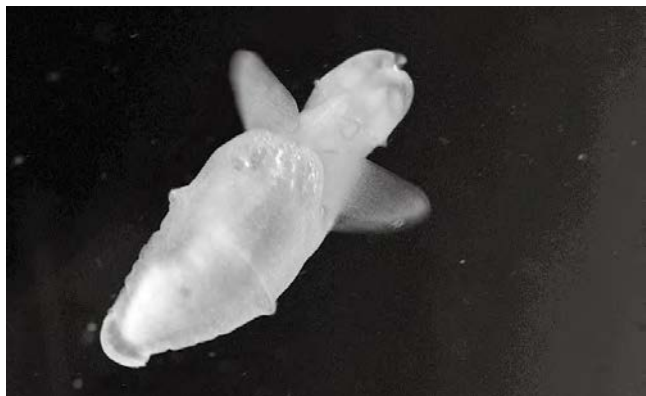
ハダカメガイの食事シーン

* 鉤囊

裸殻翼足目に特有の器官でリマキナを食べるときに相手に突き刺すキチン質の鉤針が収納されている。

クリオネの腹部は赤またはオレンジ色に見えます。これはカロテノイドという色素由来の色です。クリオネの餌であるリマキナは植物プランクトンを食べ、カロテノイドの成分を体内に取り込みます。クリオネがリマキナを食べて、この成分をベクテノロンという赤いカロテノイドに変換します。サケが回遊中にクリオネを食べることは知られていましたが、サケの身からもベクテノロンが見つかりました。このように色素から食物連鎖が解明された研究報告もあります。皆さんもサケを食べたときに巡り巡ってクリオネ成分を取り込んでいるかもしれません。逆に南極に生息する魚はほとんどクリオネを食べません。これは*Clione antarctica*（ナンキョクハダカカメガイ）が、魚が嫌うプテロエノンと呼ばれる忌避物質を持っているからです。南極海に生息する端脚類のクラゲノミの1種はクリオネを脚で刺し背負います。これは背負うことで自身が魚から食べられることを防いでいると考えられています。

リマキナは海洋酸性化の影響で殻が溶けるという影響を受ける、すでに受けているとの報告があります。大気中の二酸化炭素が増えると海中の二酸化炭素も増加します。また、二酸化炭素は冷たい海のほうが溶けやすく、海洋酸性化は北極海や南極海で進行が早いと考えられています。海中の酸素が増えるとpH（水素イオン指数）が下がり酸性に近づきます。酸性化が進行することで殻の成分である炭酸カルシウムが溶けて



Clione okhotensis（和名：ダルマハダカメガイ）

いくのです。リマキナの殻が溶けて薄くなり、弱ることでもリマキナを餌とするクリオネにも影響がでます。また、クリオネ自身も孵化直後は殻を持っています。海洋酸性化はクリオネの危機なのです。

採集

クリオネは天然記念物などに指定されておらず、採集は自由です。しかし北海道では40cm未満のたも網に限られるなどの道具に関する規則があります。クリオネが海岸で見られる流水期の海水温はマイナスになるなどとても冷たく、落ちると低体温症で命に関わる危険があります。また、流水の上に乗るのも危険があります。大きく見える流水も横から見ると薄く割れやすいものも見られます。立ち入り禁止の場所に入らないなどのルールを守り、細心の注意を払う必要があります。

ここまでクリオネの生態などを紹介しました。これからクリオネを水族館などで見た際には、生態系の多様な繋がりや海洋環境などにも思い馳せていただけると幸いです。

参考文献

- ・高橋邦夫・桑原尚司・國本未華・山崎友資（2025）クリオネのはなしー世界で初めてのクリオネ専門書ー。成山堂書店
- ・Lalli, C. M., Gilmer, R. W. (1989) Pelagic Snails: The Biology of Holoplanktonic Gastropod Molluscs, Stanford University Press, California.
- ・Yamazaki, T., Kuwahara T. (2017) . A new species of *Clione* distinguished from sympatric *C. limacina* (Gastropoda: Gymnosomata) in the southern Okhotsk Sea, Japan, with remarks on the taxonomy of the genus. *Journal of Molluscan Studies* 83: 19-26.
- ・山崎友資, 桑原尚司 (2017). ハダカメガイ属の分類. *ちりばたん*, 47: 1-4.
- ・Maoka, T., Kuwahara, T., Narita, M. (2014) Carotenoids of sea angels *Clione limacina* and *Paedoclione doliiformis*, from the perspective of food chain. *Marine drugs* 12, 1460-1470.
- ・Bednaršek, N., Feely, R. A., Reum, J. C. P., Peterson, B., Menkel, J., Alin, S.R., Hales B. (2014) . *Limacina helicina* shell dissolution as an indicator of declining habitat suitability owing to ocean acidification in the California Current Ecosystem. *Proceedings of the Royal Society B* 281: 20140123.