

餌の餌の餌は何？ PART3：サンゴ礁

【食物連鎖カード】の解説

◎はじめに…

この資料では、「餌の餌の餌は何？」の各カードに表現されている、生物の特徴や生態などを紹介していきます。カードによっては複雑な生態学的な概念も扱われていますが、すべてを解説する必要はありません。ゲームとして実施した後に、参加者の年齢や関心に添って適宜解説内容を選択してください。

「食物連鎖」は自然を知るための重要な視点の一つ

私たちの住む地球の「生物多様性」は、短く簡単な説明では「生きものの“にぎわい”と“つながり”的こと」と表現されます。自然について学ぶとき、生きもの同士がどのような「つながり」を持って存在しているのかという視点はとても重要です。そして、もっとも基本的な「つながり」の一つが「食べる-食べられる関係」、すなわち「食物連鎖関係」です。

すべての動物は何かを食べ、そして何かに食べられます。そのことは生物の姿や形、生息場所、生活史、物質の循環など、あらゆることに関係しています。フィールドや水族館の観察などでも、その視点をもって生きものを観るといろいろなことが見えてきます。『餌の餌の餌は何？』は、食物連鎖の視点を通して、生物と生物のつながりや、捕食・被食に関係した戦略などを学ぶ活動です。多様なつながりを描いたカードを通じて食物連鎖を認識し、そこから見える生きものの生態、体の形や特性、生き残りの工夫など、多様な学習に広げることができます。

帝京科学大学アニマルサイエンス学科教授 古瀬浩史

◎教材の解説

* 【食物連鎖1～7】は「餌の餌の餌は何？ PART1：北の海／PART3：磯・外洋」をご覧ください。

【食物連鎖8】サンゴ礁で暮らす魚たちに注目した食物連鎖です。



◆ポイント1：大きな魚から小さな魚…だけではない複雑な「食物網」

サンゴ礁の海には大小さまざまな魚が暮らしています。単純に考えると大型のサメや魚から、中型の魚、小さな魚…と食物連鎖が続いていきそうですが、実際はそれほどシンプルではありません。一本の鎖というよりは、複雑に糸が絡み合った“網”的なつながりになっ

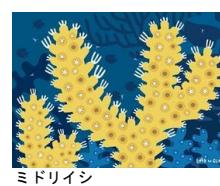
ています。そのため「食物連鎖」を「食物網」と表したりもします。

この連鎖も、意外な魚からのスタートです。コバンザメの仲間は、頭部の背面にある小判型の吸盤を使って、大きな魚にくついて生活をしています。おもな餌は宿主の「おこぼれ」。大きな魚の陰にいればたくさんのおこぼれにありつけるうえ、「安全」も確保できます。自分で苦労をしないちやっこり屋さんですが、宿主につく寄生虫や排泄物なども食べて周辺の掃除をしているので、少しは恩返しもしているようです。このように食物連鎖には、直接的な「食べる-食べられる」という関係以外にも、食べものを介したさまざまな関係があります。

ちなみに、コバンザメはサメという名前がついていますが、分類的にはサメではなく、スズキ目の魚です。

◆ポイント2：おとなしいサメ？！ ネムリブカ

ネムリブカは、サンゴ礁を住処にしているサメです。昼間は岩影などでじっとしていて、夜になると活動を始めます。群れて泳ぎ回り、魚や甲殻類、イカ、タコなど、口に入るものは何でも食べるという、バラエティーに富んだ食生活をおくっています。ただし、性格は比較的おとなしく、人を襲うことはまずありません。



◆ポイント3：サンゴを“食べる”魚

サンゴと聞くと、硬く石のようで「餌になる」というイメージをもてない人も多いと思います。しかし、サンゴ礁には、サンゴの「ボリップ」を食べる魚が何種類かいます。なかでも「ボリップフィーダー（サンゴ食）」として知られているのがチョウチョウウオの仲間です。サンゴや岩の間を平べったい体でスイスイと泳ぎ回り、ツンとした口先でボリップをつついで食べます。

サンゴは、サンゴ礁に暮らす生きものたちにとって、重要な食べものでもあるのです。

◆ポイント4：サンゴは何を食べているの？

サンゴはイソギンチャクやクラゲの親戚です。一見植物のように見えますが、夜になると姿が一変します。イソギンチャクのようなぶよぶよとしたボリップが開いて、触手を一齊に伸ばし、プランクトンや水中の細かな有機物などを捉えて食べるのであります。なかには移動をしたり、近くのサンゴを触手で攻撃したりする強者もいます。

* 関連動画「エサを食べるサンゴ」「ケンカするサンゴ」他参照

【食物連鎖 9】大発生を繰り返してはサンゴを食い尽くす、オニヒトデをめぐる食物連鎖。



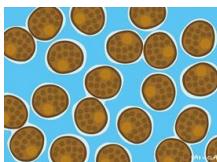
ホラガイ



オニヒトデ



テーブルサンゴ
(クシハダミドリイシ)



褐虫藻

◆ポイント1：サンゴの天敵「オニヒトデ」

体じゅうに毒をもった硬い棘がある、オニヒトデ。サンゴ礁の大切な一員ですが、大量にサンゴを食べることや、トゲトゲしい外見から、悪役っぽい名前が付けられてしまいました。以前から、オニヒトデの大発生は定期的に生じていたようですが、それは自然のサイクルのなかでバランスがとられ、大きな問題にはならずにいました。ところが近年、環境破壊が問題視され駆除対象となるほど、頻繁に大発生が起こっています。そこには、人間生活が関係しているのではないかといわれます。原因としてあげられるのは、生活排水による海の富栄養化と、魚の減少でオニヒトデの赤ちゃん（幼生）が多く生き残ることなど。そして、大発生が起ると海域のサンゴは一網打尽に食い尽くされてしまいます。

では、オニヒトデの口はどうにあるのでしょうか？他のヒトデ同様、下になっている面のまん中にあります。そして口から出した胃袋を餌に覆いかぶせ、溶かしながら食べてしまいます。こうなると、サンゴはひとたまりもありません。あつという間に食い尽くされ、後には骨だけになった白いサンゴが残されます。

◆ポイント2：オニヒトデの唯一の天敵！ ホラガイ

オニヒトデを捕食することで知られているのが「ホラガイ」です。日本の巻貝では最大級。古くから食用や「貝笛」としても利用され、日本人には馴染みのある貝です。ところが、サザエの仲間で身が美味しいこともありますし、乱獲されて現在では個体数が少なくなっています。そして、頻繁にオニヒトデを捕食することもないのに、「サンゴの救世主」にはなれないのが現状です。

◆ポイント3：サンゴの大切なパートナー「褐虫藻」

サンゴは動物ですが、体のなかには「褐虫藻」という植物プランクトンがすんでいます。「褐虫藻」の大きさは、1ミリの100分の1ほど。サンゴのポリープのなかにびっしり詰まって光合成を行い、つくり出した栄養（炭水化物）のほとんどをサンゴに提供しています。この栄養がなければサンゴは生きていくことすらできません。サンゴと褐虫藻、ここにもエネルギーを介した食物連鎖があるといってよいでしょう。

サンゴの多くが浅い海に生息し、植物の枝や花に似た形をしているのは、褐虫藻に太陽の光をたくさん当てようと、成長しているからなのです。

【食物連鎖 10】サンゴ礁の食物連鎖。じつはサンゴが支えています。



スジアラ（ミーバイ）



コブシメ



ルリスズメダイ



動物プランクトン
(サンゴの粘液を食べる)



いろいろなサンゴ

◆ポイント1：南の海は栄養の乏しい海！？

サンゴ礁といえば、青く澄んだ海を想像することでしょう。ただしこれは、裏を返すと「懸濁物の少ない、栄養の乏しい海」ということです。つまり、陸上でいえば砂漠のような環境なのです。実際サンゴ礁には、陸上の植物に相当する「植物プランクトン」が多く育ちません。それでは、サンゴ礁に生息する多種多様な生きものの命を支えているものは何なのでしょう？

その鍵は、サンゴに共生する「褐虫藻」にあります。この1ミリの100分の1ほどの小さな藻類が、陸上の植物の役割を果たしていると考えられているのです。「褐虫藻」はサンゴ以外にも、シャコガイをはじめとする二枚貝類、クラゲ類、ホシノスナでお馴染みの有孔虫などに共生しています。これらが一齊に光合成を行ってつくり出す光合成産物が、サンゴ礁生態系を支える重要な栄養になっているのです。

◆ポイント2：食物連鎖の上位にいる大型魚、スジアラ

沖縄で美味な高級魚とされる「アカジンミーバイ」の一般名がスジアラです。体長が60センチを超える、サンゴ礁に生息する大型魚。おもな餌は魚ですが、口に入るものならエビ、カニ、イカ、タコ、何でも食べる、サンゴ礁生態系の上位にいる魚です。

◆ポイント3：「コウイカ」は知能が高い？！無脊椎動物

コブシメはサンゴ礁域に生息するコウイカの仲間です。「コウイカ」は無脊椎動物のなかで“体に占める脳の割合”が一番高いとされ「知能が高いイカ」といわれています。エビ、カニ、魚類が大好物で、獲物を見つけると体色を変化させ、多様に保護色を使いながらそっと忍び寄り狩りをします。普段はサンゴ礁の沖合で暮らしていますが、冬から春の産卵シーズンには浅場にきて、2～3センチほどの卵を一つずつ枝サンゴの間に丁寧に産み付けていきます。

◆ポイント4：サンゴ礁の宝石、ルリスズメダイ

サンゴ礁の海のなかをのぞいたときに、最初に目に入るのはたいていこの魚ではないでしょうか。その名の通り瑠璃色に輝く、ルリスズメダイ。群れで枝サンゴの間や岩場の周辺にすみ、動物プランクトンや岩についた藻類をつついで食べています。

◆ポイント5：サンゴの出す「粘液」も餌になる

サンゴ礁にはたくさんの動物プランクトンがすんでいますが、長い間植物プランクトンが少ない海で何を餌としているのかが謎でした。

この謎に、最近の研究でひとつの答えが見えました。「サンゴの“粘液”が動物プランクトンの餌のひとつになっている」というのです。

浅瀬に生息するサンゴは、干潮時に何時間も海面から出ることがあります。このとき、乾燥を防いだり、紫外線から身を守ったりするために、サンゴは粘液を出して体をコーティングします。さらに、降り積もった泥や砂も、粘液ではがしとります。

こうしてサンゴが放出する「粘液」には、褐虫藻が光合成を行ってつくり出した栄養がたくさん含まれています。そのため、貝類の他、サンゴガニやクモヒトデ、多くの魚類が食べ、利用するのだそうです。さらにはバクテリアに分解されて、藻類の栄養にもなることが確認されています。

サンゴは自分が餌になる他、褐虫藻による光合成で得た栄養を粘液として流出させるなど、サンゴ礁生態系の「食物連鎖」においても非常に重要な役割を担っているといえるでしょう。

【食物連鎖・解説用カード】 植物を育む太陽、海の食物連鎖に支えられる人間の命。



◆ポイント：太陽がすべての命を育んでいる

ヒトを含めて、すべての動物は、生きていくための栄養を他の生物からもらっています。すべての動物が利用する有機物を、無機物からつくり出しているのは植物です。そして、植物が有機物を生産するためになくてはならないのが、太陽エネルギー。地球上の生物は“太陽の恵みによって生きている”ということができます。この点については、陸でも海でも変わりありません。

陸上の生態系では、樹木や草本が基礎生産を担っているのに対し、海洋ではその役割を海藻や植物プランクトンが果たしています。植物プランクトンは陸上の森林のように肉眼で見ることができませんが、全体としては陸上植物に匹敵するほどの生産量をもっており、海の食物連鎖の底辺を支えています。

【食物連鎖・特別カード】 海に漂うマイクロプラスチック



◆ポイント：海のゴミが食物連鎖に組み込まれる！？

海洋漂着ゴミは、近年大きな環境汚染問題として取り上げられるようになってきました。なかでもプラスチックのゴミ問題はかなり深刻です。プラスチックは海を漂う間に劣化して微細なプラスチック片になります。中でも直径が5mm以下のものを「マイクロプラスチック」と呼んでいます。プラスチックは自然界では分解されることがなく、小さくなりながらも海のなかを漂い続けます。そして漂着をする間

に、海洋中の有害な化学物質や重金属を高濃度に吸着することが分かれています。こうしたマイクロプラスチックの発生源は、私たちの身近な日用品であるプラスチック製品、化学繊維のマイクロファイバー、洗顔料や歯磨き粉に入っているマイクロビーズなどです。今や海のなかには、銀河系の星の数よりも多いマイクロプラスチックが存在するといわれています。

さらに現在大きな問題となりつつあるのが、海の生物のマイクロプラスチックの誤食です。残念なことに、プランクトン食の動物たち（サンゴ、動物プランクトン、貝類、魚類など）が、すでにマイクロプラスチックを食べていることが確認されています。

プラスチック自体は消化されることはなく、体外に排出されることもありますが、体内に残って高次捕食者に取り込まれていく可能性も少なくありません。また、プラスチックが吸着した有害物質は、その多くが生物の体内に残り蓄積していくといわれます。小さな動物の体内に取り込まれたプラスチックや有害物質は、食物連鎖によって大型の生物に移行し、そしてもちろん私たち人間の体内にも…。

このカードは、すべての食物連鎖カードに「ジョーカー」として加えることができます。海のゴミ問題を考えるときに使ってみましょう。そして自分たちにできることを参加者皆で考えてみてください。