

AC 6 餌の餌の餌は何？

【食物連鎖カード】の解説

◎はじめに…

「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”のこと」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。食を通した「自然のつながり」と、そこから見えるさまざまな生きものの体の形や特性、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。

◎教材の解説

【食物連鎖 1】日本では北海道に生息するヒグマを頂点とした食物連鎖です。



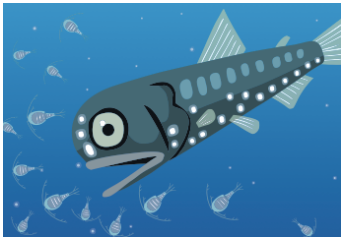
ヒグマ



サケ（シロサケ）

◆ポイント1：海と陸をつなぐ食物連鎖がある

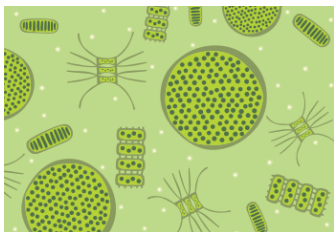
森の栄養分が川を通じて海に流れ、海の生産を支えていることはよく知られています。では逆はどうでしょう。海の栄養分が、陸に戻るルートはあるのでしょうか？ その一つが、陸上動物による海洋生物の捕食です。サケ（シロザケ）は2年以上海で暮らした後、生まれ故郷である川に産卵のために戻り、そこでヒグマや猛禽類などに捕食されます。川と海を股にかけ、ダイナミックな一生を送るサケは、食物連鎖を通じて、海から陸へ物質を移動する役割も果たしています。



ハダカイワシ



動物プランクトン



植物プランクトン

◆ポイント2：サケは産卵の時期に大きく姿を変える

多くの魚類は、繁殖期に雄の体色が変化します。これは「婚姻色」と呼ばれ、繁殖行動と関係していることが知られています。教材の「ヒグマのカード」に描かれた魚（サケ）と、ハダカイワシとともに描かれた「サケのカード」に描かれたサケをくらべてみてください。まるで別の魚のようですが、どちらも同じサケです。海で暮らしている銀色のときは「ギンケ」、遡上時に赤い婚姻色に変化したものは「ブナケ」と呼ばれます。サケ科魚類は体色だけでなく、背中がでっぱったり（せっぱり）、口の先がカギ状に曲がったり（鼻曲り）、体型も変化します。

◆ポイント3：サケが深海魚を食べている！

サケは小魚やイカなど、さまざまなものを食べます。教材の「サケのカード」に描かれているのは、ハダカイワシの仲間です。サケの胃の内容物から発見される餌生物として、ハダカイワシは一般的です。ところが、ハダカイワシ類の生息深度は 300-1000m で、いわゆる「深海魚」です。では、サケが魚を狙って深海に潜っているのでしょうか。サケは、水深 100 メートル以上に潜ることが知られていますので、それもないとはいえません。けれど、もっと別の理由がありそうです。ハダカイワシの仲間の餌は主に動物プランクトンです（教材の「ハダカイワシのカード」にもそれが描かれています）。多くのハダカイワシ類は、夜間に深海からより餌生物が豊富な浅い場所に移動することが知られています。このように浅い水域と深い水域を日周期的に移動することを「日周鉛直移動（にっしゅうえんちょくいどう）」といいます。つまり、サケは夜間に餌を求めて浅い海に移動してきた深海魚を捕食していると考えられます。

日周鉛直移動は、ハダカイワシのような魚類だけでなく、プランクトンでも知られています。深海と表層は、食物連鎖でつながっているのです。

◆ポイント4：ハダカイワシには発光器がある

教材のハダカイワシには、顔や体には白い模様が描かれています。これは、発光器と呼ばれているもので、ハダカイワシ類の特

徴の一つです。ハダカイワシ類が暮らす水深 300-1000m の場所は、天気の良い日の昼間には薄っすらと太陽の光が届きます。ハダカイワシは、この発光器によって体の輪郭を分かりにくくして、捕食者から見つかりにくくしているのではないかと考えられています。このような発光は「カウンターイルミネーション」と呼ばれます。また、頭部にある発光器は雄雌で違いがあり、種内のコミュニケーションに役立っているのではないかと考えられています。

【食物連鎖 2】 海の世界食物連鎖の頂点に君臨する、シャチをめぐる食物連鎖です。



シャチ

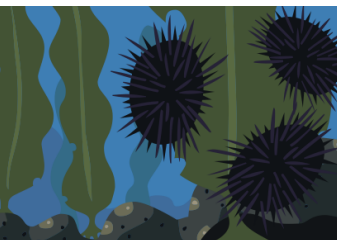
◆ポイント1：海の殺し屋？シャチ

シャチの英名はキラーホエール **killer whale**。日本語でも「魚」偏に「虎」と、強靱な“捕食者”をイメージさせる名前がついています。成体になると天敵はほとんどなく、まさに海の生態系の頂点に位置する生物です。

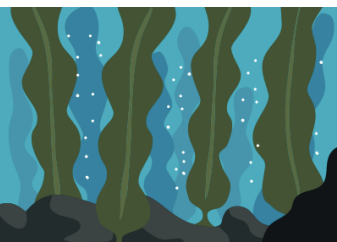


ラッコ

シャチは冷たい海を中心に世界中の海に暮らし、それぞれの場所でその場所に暮らすさまざまな生きものを餌にします。教材で紹介したラッコの他、アシカやアザラシを食べるもの。サケやニシンなどの魚を食べるもの、なかには同じ鯨類を餌にするものもいます。その捕食方法も多様で、ニシンの群れを尾びれで叩いて気絶をさせてゆっくりと食べていたり、波打ち際に乗り上げて海岸で休んでいるアシカやアザラシを食べるなど、生息場所とグループによって独特の「技」をもっています。この技は、生まれつき取得されているものではなく、母親から子へと伝えられるものだといわれます。そのため、同じ海域に生息するシャチでも、餌生物が異なるグループのシャチは、他のシャチが食べる餌は食べないといわれます。このようにシャチは、そのグループの餌生物によって、異なる生態系の頂点に位置しているといえます。



ウニ



コンブ

一般に、食物連鎖の頂点にいる「捕食者」が生息するためには、豊富な餌資源がある広い面積の生息環境が必要です。高次の捕食者が、ある地域の保全戦略を考えるうえで重要な存在として捉えられるのはそのためです。

◆ポイント2：ラッコがいなくなると・・・

ラッコは水族館の人気者として知られていますが、18～19世紀には良質な毛皮をとるため狩猟対象にされていました。宮沢賢治の著作『銀河鉄道の夜』のなかでも、主人公ジョバンニの父親が北の海でラッコ漁をしていたとされています。人間の狩猟により絶滅したり、絶滅危惧種となった野生動物は枚挙に暇がありません。ラッコもその一つです。現在では世界的な保護活動が行われ回復傾向にありますが、それでもなお国際自然保護連合(IUCN)や環境省が指定する絶滅危惧種に位置づけられています。

生態系において、個体数が少なくても生態系全体に及ぼす影響が大きい種を「キーストーン種」といいます。そのキーストーン種の代表的な例として知られているのが、ラッコです。以前、カリフォルニア沿岸でラッコが減少したことによって、その餌となっていたウニの個体数が増加。その結果、大量のウニがジャイアントケルプ（コンブの仲間）を食べ、「海の中の森（ジャイアントケルプの海中林）」が失われて、生態系に大きな影響を及ぼしたのです。

【食物連鎖3】 漁業被害が問題視される、トドを頂点とする食物連鎖です。



トド



タコ（ミズダコ）

◆ポイント1：トドの食性と漁業被害

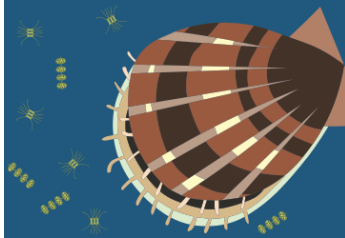
トドはアシカの仲間のなかでもっとも大きく、たくさんの餌を必要とします。トドが食べているのは、教材で扱ったタコをはじめ、イカ類、マダラ、カレイ類などじつに多様です。そして、その多くは、人間にとっても大切な水産物です。このことから、トドは漁業被害を引き起こす「害獣」として駆除の対象になる場合があります。陸域の生態系でも、人間と食性が近い、サル、クマ、イノシシなどが「獣害を引き起こす動物」とされるのと同じ理由です。トドは、IUCN および環境省のレッドリストの改定で、ともに準絶滅危惧種（NT）にランクが下げられています。

◆ポイント2：贅沢？なタコ

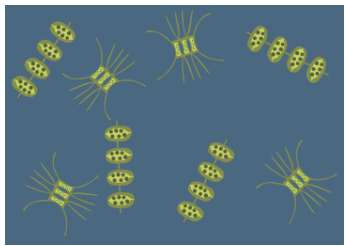
教材に描いたミズダコや、マダコなどのタコ類は、カニやエビ、アワビ、つぶ貝など、人間にとっても“高級な食材”を好んで食



エゾボラの仲間



ホタテガイ



植物プランクトン

べます。なんと贅沢なことでしょう！ でも、そのタコも食べてしまう人間が、いちばん贅沢といえるのかもしれませんが。【食物連鎖4】の解説カードに描いた人間のイラストは、そんなイメージです。

◆ポイント3：食性が多様な巻貝、多くは懸濁物を食べる二枚貝

巻貝の仲間の食性は種類によっていろいろです。藻類をかじり取って食べるものから、フジツボや他の貝を襲う肉食性の貝、さらにはヒトデやサンゴを食べるものまでいます。「つぶ貝」の名称でお寿司やおでんのたねに使われているのは、エゾボラに代表される北の海の肉食性の巻貝です。ヒメエゾボラについての調査では、ムラサキイガイやホタテガイなどの二枚貝を好んで採食しているのが観察されています。

一方、二枚貝は巻貝にくらべると運動性が低く、多くの種が海水中のプランクトンや有機物をこし取って食べます。ホタテガイも教材で描いたように、おもに植物プランクトンをこし取って食べる「懸濁物食者（けんたくぶつしょくしゃ）」です。

ホタテガイは、ヒトデなどの捕食者が接近すると、貝殻を激しく開閉し、海水を噴射して泳いで逃げることができます。

【食物連鎖4】



太陽

◆ポイント1：太陽がすべての命を育てている

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は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。



人間