

カモノハシ

ウメボシイソギンチャク

アゲハ

第 3 章

動物の分類



スタート動画



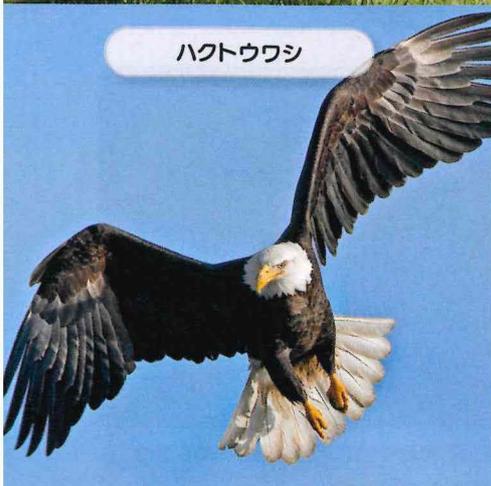
イリエワニ



スルメイカ



オウサマペンギン



ハクトウワシ



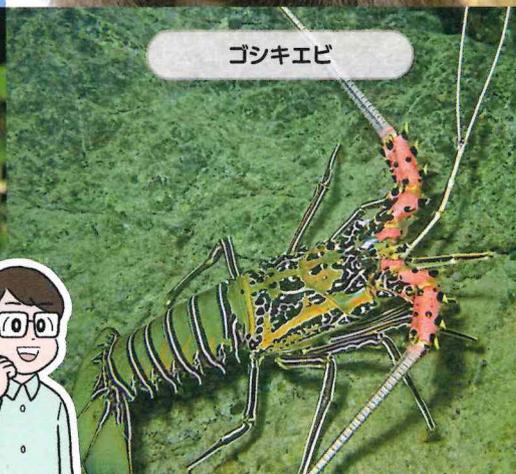
ニホンザル



オオサンショウウオ



キタキツネ



ゴシキエビ



マアジ

動物園や水族館の動物はどんなグループに分類できるかな。

Before & After
学習前に書こう

動物を分類するとき、何に注目するか。

ワークシート



身近に見られる動物には、どんな共通点があるのかな。

図1 鮮魚店の動物の例

1 身近な動物の分類

第2章で学んだ植物と同じように、私たちの身のまわりには多くの動物がいる。例えば 図1 のように、鮮魚店では水中のさまざまな動物が売られている。図2 のように、水族館や動物園では多様な動物を見ることができる。また、動物をペットとして飼っている人もいる。こうした動物には、どのような特徴があるのか調べていこう。

? 動物を分類するとき、からだのつくりのどこに注目するとよいだろうか。

発表しよう

動物のからだのつくりの共通点と相違点を見つけて、発表しよう。



5



10

図2 水族館や動物園で見られる動物の例



観察の目的 身近なさまざまな動物のからだのつくりを観察し、それぞれの特徴を比較して、共通点や相違点を見いだす。

観察の方法

準備する物

- 煮干し(カタクチイワシ)
- シバエビ(シロアシエビ、ウシエビなどでもよい)
- ルーペ ピンセット 記録用紙

注意

- 観察終了後、必ず手を洗う。

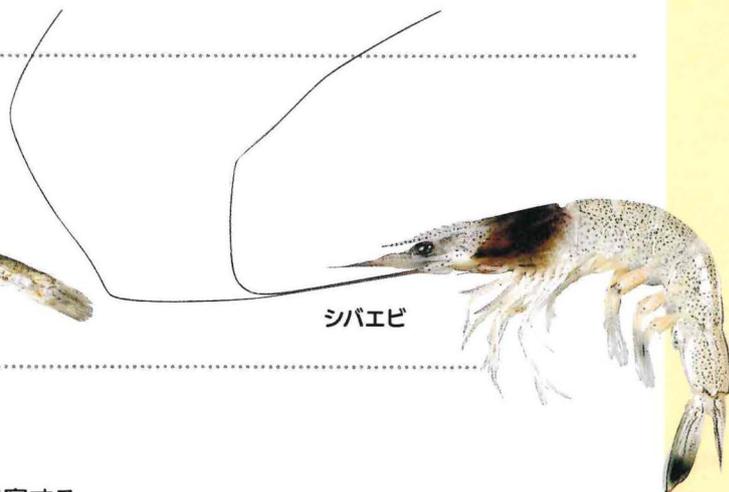
ステップ 1

観察する動物を準備する

- 1 煮干しは10分程度水につけてふやかしておく。



煮干し(カタクチイワシ)



シバエビ

ステップ 2

外部のつくりを観察する

- 2 ルーペなどを使い、動物のからだのつくりをくわしく観察する。
- 3 記録用紙に、動物のからだ全体や、部分ごとのスケッチをする。また、文章で説明を書いて記録する。

ステップ 3

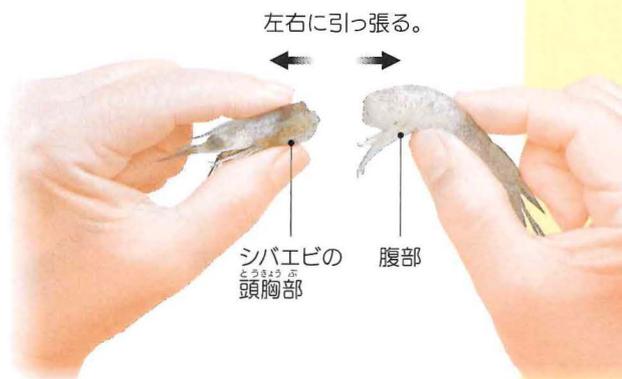
内部のつくりを観察する

- 4 それぞれの動物のからだの一部を手やピンセットを使い、外して観察する。内部を観察し、特徴を記録する。また、観察した動物の共通点や相違点を記録する。



ピンセット

からだの側面をピンセットではがすようにとる。



左右に引っ張る。

シバエビの頭胸部

腹部

結果の見方

- 観察したいくつかの動物のからだのつくりの特徴は何か。

考察のポイント

- 観察した動物のからだのつくりの特徴について、共通点や相違点は何か。

観察から

観察した動物のからだには、**図1**のように、食べたものを通る管(食べたものの通り道)が共通して見られる。一方、からだの表面のようすや手ざわり、あしの数など、さまざまなちがいがある。そのちがいのなかの、背骨(脊椎骨)をもっているかどうかにより、動物は2つのグループに分けられる。その1つは、カタクチイワシのように背骨をもつ動物のグループで**脊椎動物**(**図2**)、もう1つは、シバエビのように背骨をもたない動物で**無脊椎動物**(**図3**)とよばれている。

● 脊椎動物

脊椎動物は、地球上におよそ7万種類以上が確認されている。脊椎動物はその特徴のちがいから、さらにいくつかのグループに分類される。



図1

観察4の結果

カタクチイワシ(上)には背骨があるが、シバエビ(下)には背骨がない。

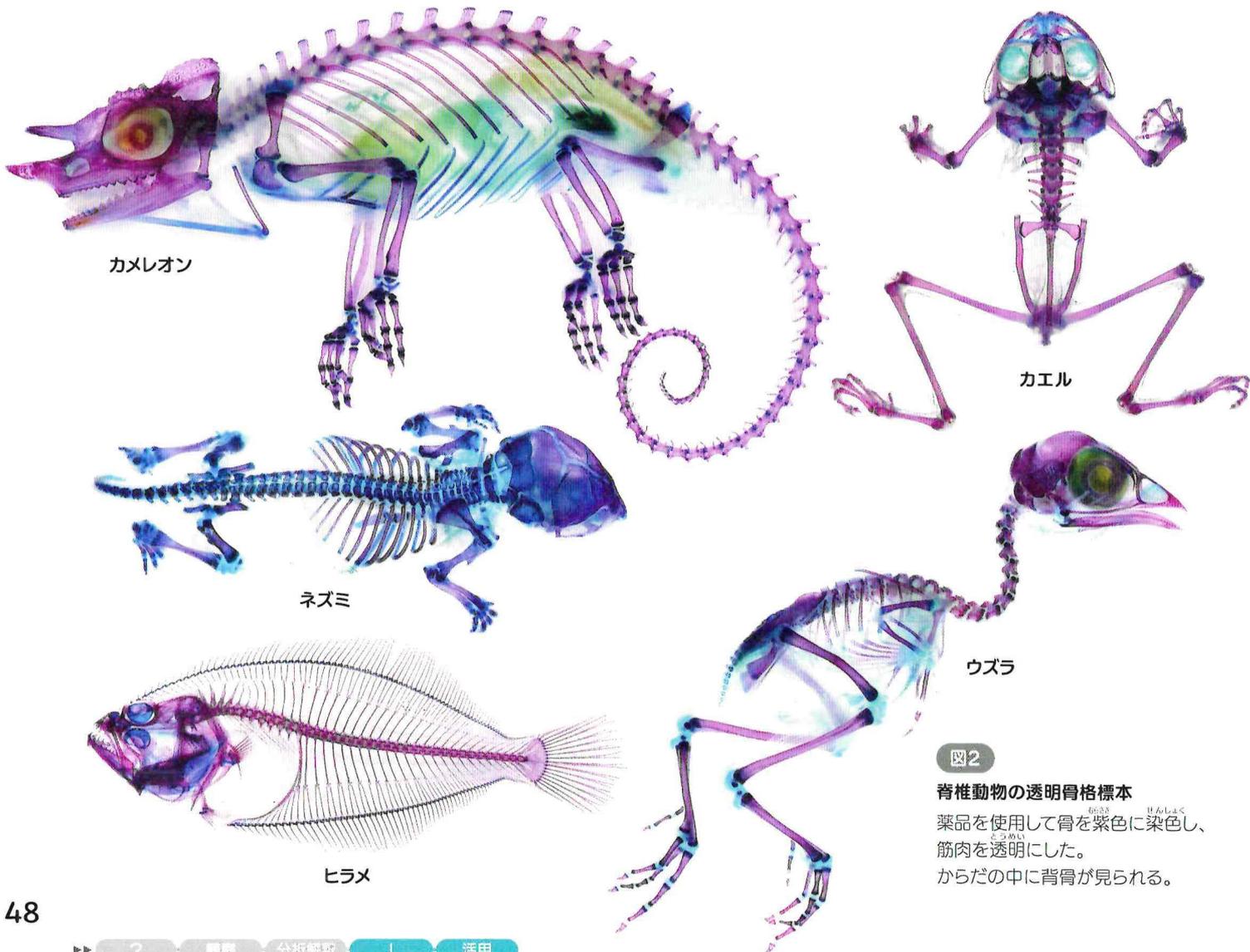


図2

脊椎動物の透明骨格標本

薬品を使用して骨を紫色に染色し、筋肉を透明にした。からだの中に背骨が見られる。

● 無脊椎動物

無脊椎動物は、地球上におよそ146万種類が確認されており、脊椎動物よりも種類がはるかに多い。無脊椎動物もその特徴から、さらにいくつかのグループに分類される。

図2、図3の動物に背骨はあるかな。背骨があれば、どこにあるかな。



46ページの？に対する自分の考えをまとめよう。

(使用するキーワード → 背骨、脊椎動物、無脊椎動物)

活用

学びをいかして考えよう

第1章で観察した動物は、脊椎動物、無脊椎動物のどちらに分類することができるか考えよう。

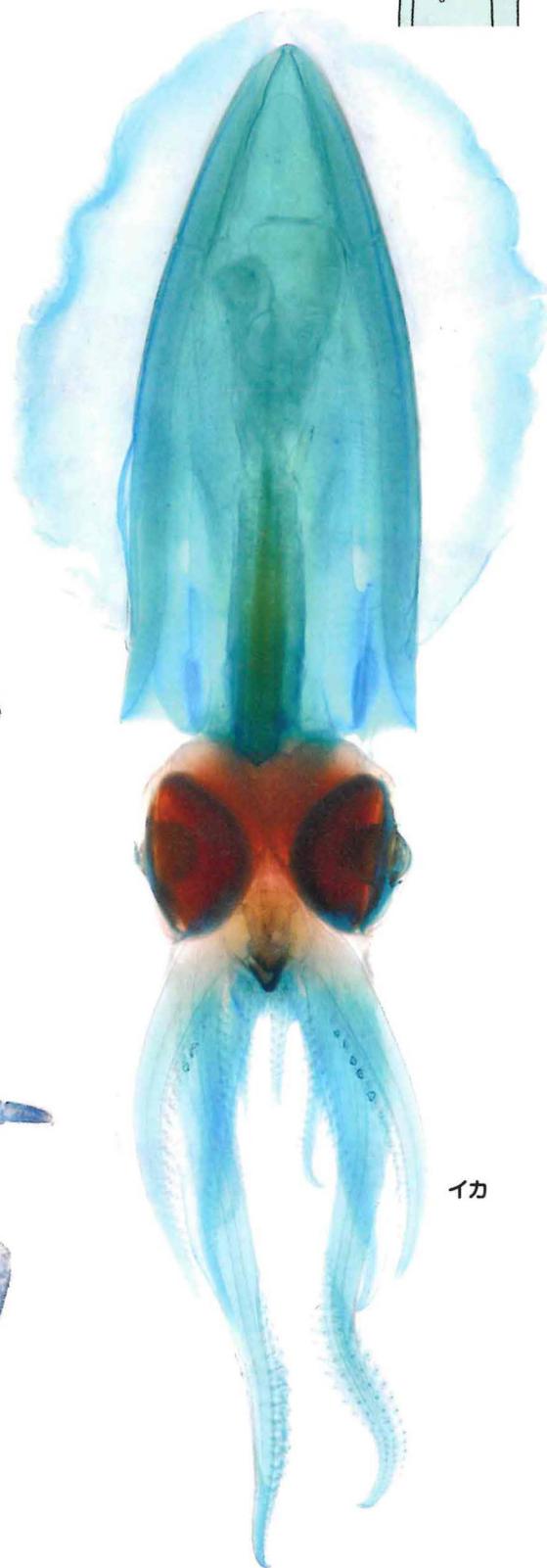
食べたものを消化・吸収するつくり



エビ



カニ



イカ

図3

無脊椎動物の透明骨格標本

薬品を使用して筋肉を透明にした。

図2の脊椎動物に見られるような背骨が見られない。



図1
さまざまな脊椎動物

2 脊椎動物

問題発見

レッツ スタート!

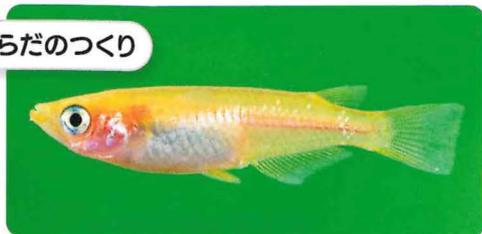
図1 の脊椎動物を、図2 を参考にして
2つのグループに分けてみよう。
何通りの分け方ができるだろうか。



第1章でつくった
生物カードの動物や
45ページの動物も
分けられるかな。



からだのつくり



- メダカにはあしがなく、ひれがある。
- メダカはうろこがある。

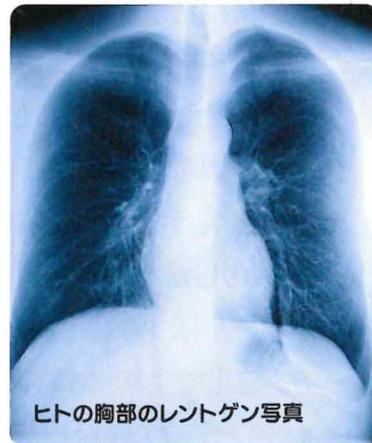


- イヌにはあしがある。
- イヌの体表は毛におおわれている。

呼吸のしかた



魚にはえらがある。



ヒトの胸部のレントゲン写真

ヒトには肺がある。

子のうまれ方



サケは卵からかえる。



ウサギの子は、母親の体内で
ある程度育ってからうまれる。

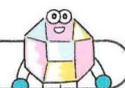
図2

脊椎動物を分けるときのさまざまな特徴



脊椎動物は、どのような
グループに分類できるだろうか。

理科の見方・考え方



動物がもつ共通点や相違点を考え、
比べる観点をもとに分けてみよう。

図1の動物だけでも、さまざまな特徴に注目してグループをつくることができる。例えば、からだのつくりやはたらきに注目してグループに分けることができる。また、動物のすむ場所やうまれ方によっても分けることができる。いくつかの特徴に注目して脊椎動物を分類していこう(図2)。脊椎動物のからだのつくりなどには、どのような特徴があるか、順に考えていこう。

植物では花や果実、
葉脈などの特徴に
注目したね。



● からだのつくり

水中で生活する脊椎動物は、**図1**のように、泳ぐのに適した体形と体表をしている。

一方、陸上で生活するものの多くは、からだを支えるあしをもつ。体表は陸上の乾燥した環境に適したつくりになっており、乾燥に強く、うろこや羽毛、毛などをもつ。

● 呼吸のしかた

水中で生活する動物のなかには、えらで呼吸する動物がいる。一方、陸上で生活する動物は肺で呼吸する。また、幼生^{★1}のときはえらと皮膚で呼吸し、成長すると肺と皮膚で呼吸する動物もいる。

● 子のうまれ方

子を残すときに、親が卵をうみ、卵から子がかえる動物がいる^{★2}。このような子のうまれ方を**卵生**という。一方、ある程度母親の体内で育ってから子がうまれる動物もいる。このような子のうまれ方を**胎生**という。

以上のような特徴をもとに脊椎動物を分類すると、①**魚類**、②**両生類**、③**ハチュウ類**、④**鳥類**、⑤**哺乳類**という5つのグループに分けることができる(**図2**)。



図1

水中で生活するマグロの体形

★1 卵からかえった子が成長して子をつくれるようになる前に、からだの形や生活のしかたが大きく変化する動物がいる。このような変化を**変態**といい、変態前を幼生、変態後を成体という。

★2 水中にうむ卵には殻がない。陸上にうむ卵には殻があり、乾燥に強い。

50ページ **図1** の脊椎動物を5つのグループに分類してみよう。



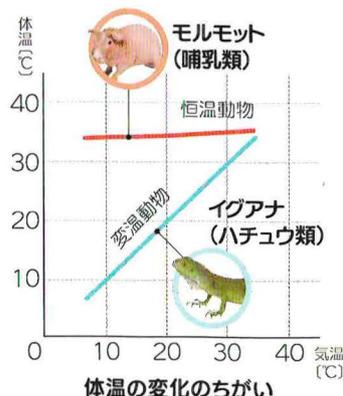
51ページの **?** に対する自分の考えをまとめよう。

(使用するキーワード → 体表、呼吸、子のうまれ方)

発展 | 高校

恒温動物と変温動物

生物が生息している環境の温度は、昼と夜、季節などによって、大きく変化する。環境の温度が変化しても、体温がほとんど変化しない動物がいる。右のグラフのように、体温をほぼ一定に保つしくみをもつ動物は、**恒温動物**とよばれる。一方、環境の温度の変化にともなって体温も変化する動物もいる。これらの動物は**変温動物**とよばれる。



魚類

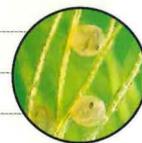


コイ



コイのうろこ

- 生活場所 水中
- 体表 うろこ
- 呼吸 えらで呼吸
- うまれ方 卵生
(殻がない)

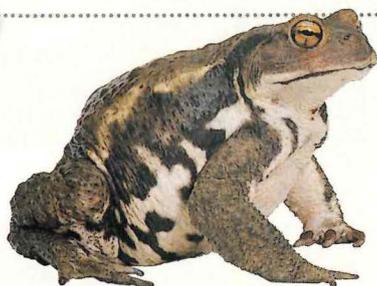


コイの卵

両生類



カエルの幼生
(おたまじゃくし)



カエル(成体)



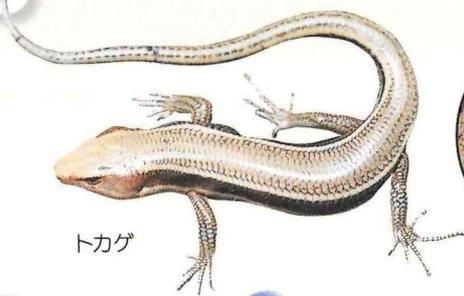
カエル(成体)の皮膚

- 生活場所 幼生は水中
成体は陸上
- 体表 しめった皮膚
- 呼吸 幼生はえらと皮膚で呼吸
成体は肺と
皮膚で呼吸
- うまれ方 卵生(殻がない)



カエルの卵

ハチュウ類

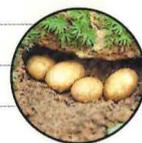


トカゲ



トカゲのうろこ

- 生活場所 陸上
- 体表 うろこ
- 呼吸 肺で呼吸
- うまれ方 卵生
(たんりょく弾力のある
殻がある)



トカゲの卵

鳥類

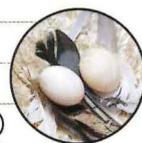


ハト



ハトの羽毛

- 生活場所 陸上
- 体表 羽毛
- 呼吸 肺で呼吸
- うまれ方^{★3} 卵生
(かたい殻がある)



ハトの卵

哺乳類

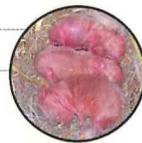


ウサギ



ウサギの毛

- 生活場所 陸上
- 体表 毛
- 呼吸 肺で呼吸
- うまれ方^{★4} 胎生



ウサギの子

図2

脊椎動物の分類

★3 鳥類の多くは親が卵をあたため、子に食物をあたえて育てる。

★4 哺乳類は、メスの親が生まれた子に乳をあたえて育てる。



図1
さまざまな無脊椎動物

3 無脊椎動物

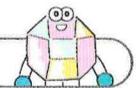
問題発見

レッツ スタート!

図1 や、第1章で作成した動物の生物カードを使って、からだの特徴が同じものどうしのグループをつくと、どのようなグループができるか考えよう。



理科の見方・考え方



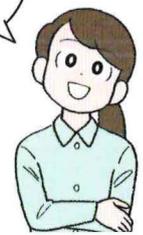
それぞれの動物のからだのつくりと、そのちがいに着目しよう。

48ページで動物は背骨（脊椎骨）をもっているかどうかで、脊椎動物と無脊椎動物に分けられることを学習した。図1 は無脊椎動物の例である。無脊椎動物にもさまざまな種類があり、そのからだの特徴のちがいなどから、いくつかのグループに分類することができる。



無脊椎動物の分類では、からだのつくりのどこに注目し、どのように分類できるだろうか。

それぞれの無脊椎動物には、どんな特徴があるのかな。



無脊椎動物には、からだに節のある動物と節のない動物がいる。これらの動物は、その特徴により、さらにいくつかのグループに分けられる。

● 節足動物

5 カニ、エビ、カブトムシなどの動物は、からだ^{から}が殻^{から}でおおわれており、からだに節がある。殻はからだを支えたり、保護したりするはたらきをしている。この殻を**外骨格**という。筋肉は外骨格の内側についており、関節では、外骨格を引っ張るようにしてはたらく。

10 このようなからだのつくりをした動物は**節足動物**とよばれ、甲殻類(図2)や昆虫類(図3)、クモやサソリのなかま、ムカゲのなかまなどがある。

● 軟体動物

15 イカのからだには節がなく、内臓は外とう膜^{がいとうまく}とよばれる筋肉でできた膜に包まれている(図4)。このような動物を**軟体動物**という。軟体動物には、アサリやサザエのように、貝殻で外とう膜をおおうものもいる(図5)。

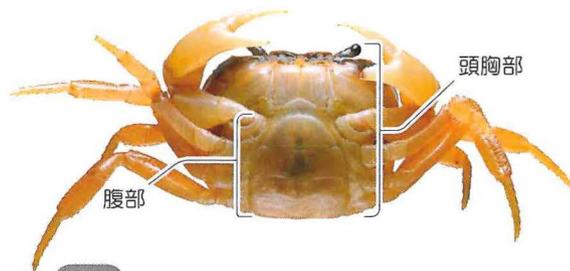


図2

甲殻類の特徴(写真はサワガニ)

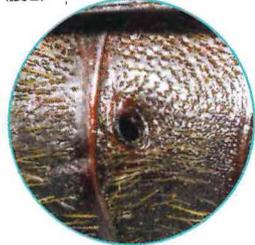
からだは頭胸部と腹部の2つ、またはダンゴムシのように頭部、胸部、腹部の3つの部分からなる。あしの数は昆虫類よりも多い。水中で生活するものが多く、えらや皮膚などで呼吸する。



図3

昆虫類の特徴(写真はカブトムシ)

成虫のからだは頭部、胸部、腹部の3つの部分からなり、胸部に3対のあしがある。胸部や腹部には**気門**があり、ここから空気をとりこんで呼吸している。



気門

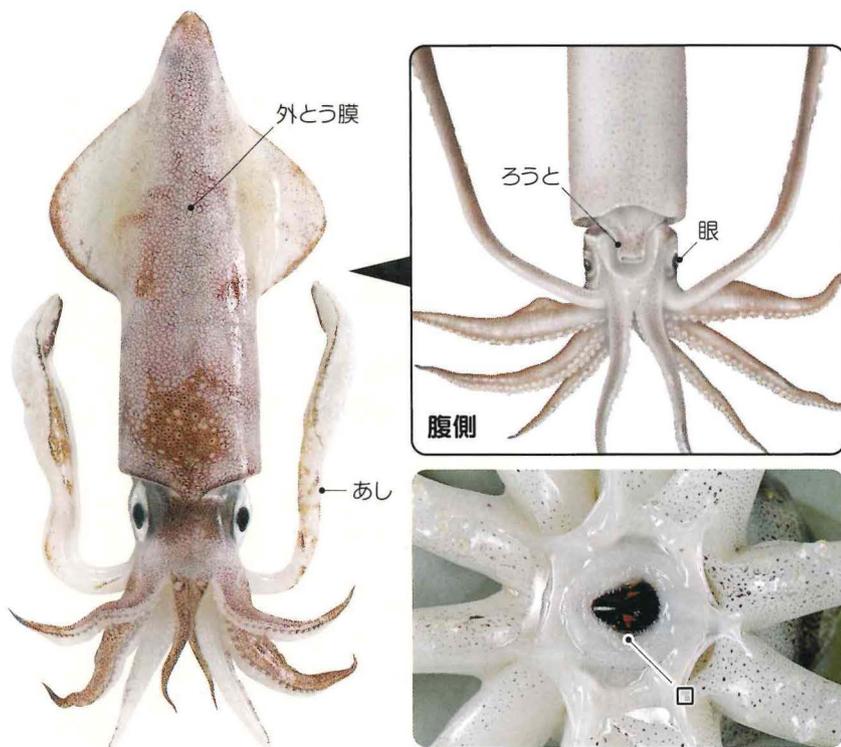


図4

ケンサキイカのからだのつくり

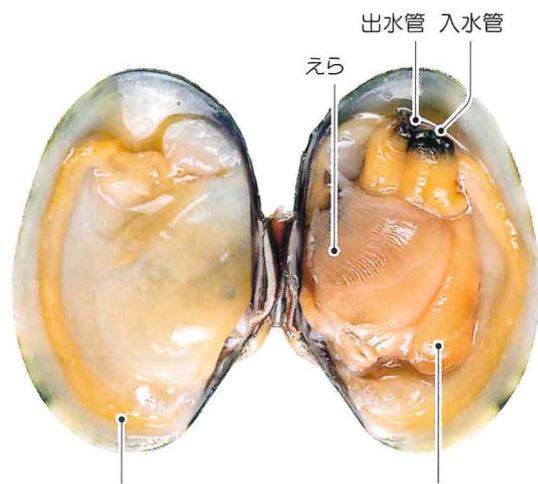


図5

アサリのからだのつくり

調べよう

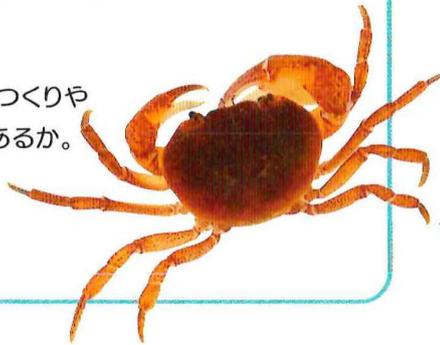
身近なところで見ることのできる無脊椎動物
(昆虫、エビ、カニ、イカ、アサリ、ミミズなど)
を観察しよう。

- ① からだにどのような部分があるのか確認する。
- ② からだの表面やからだの動かし方、移動のしかたを調べる。
- ③ 食物の食べ方を観察する。
- ④ ルーペや双眼顕微鏡を使って、より細部を観察する。

注意 ● 観察終了後、必ず手を洗う。
● 採取した生物は最後まで飼うか、採取した場所へもどす。

考察のポイント

- 調べた無脊椎動物のからだのつくりや動きには、どのような特徴があるか。
- さまざまな無脊椎動物のからだのつくりや動き方の特徴を比較する。



観察した無脊椎動物のからだは外骨格でおおわれていたり、内臓が外とう膜で包まれていたりしただろうか。

● その他の無脊椎動物

ミミズを観察すると、ミミズのからだには外骨格も外とう膜もないことがわかる。つまり、ミミズは節足動物でも軟体動物でもない無脊椎動物に分類される。このように、無脊椎動物には、節足動物や軟体動物以外にもさまざまな種類の動物がいる(図1)。



54ページの? に対する
自分の考えをまとめよう。

(使用するキーワード → 外骨格、節足動物、外とう膜、軟体動物)

活用

学びをいかして考えよう

45ページの写真の動物から無脊椎動物を選び、その動物と54ページの写真の無脊椎動物が節足動物、軟体動物、その他のどのグループに分類できるか考えよう。



資料動画

節足動物

甲殻類や昆虫類やクモなどは節足動物という。

甲殻類の例

- ザリガニ
- エビ
- カニ
- ミジンコ など

昆虫類の例

- バッタ
- チョウ
- カブトムシ
- アリ など

軟体動物

イカ、タコ、アサリなどは軟体動物という。

軟体動物には、水中で生活するものが多い。えらや肺で呼吸する。

その他

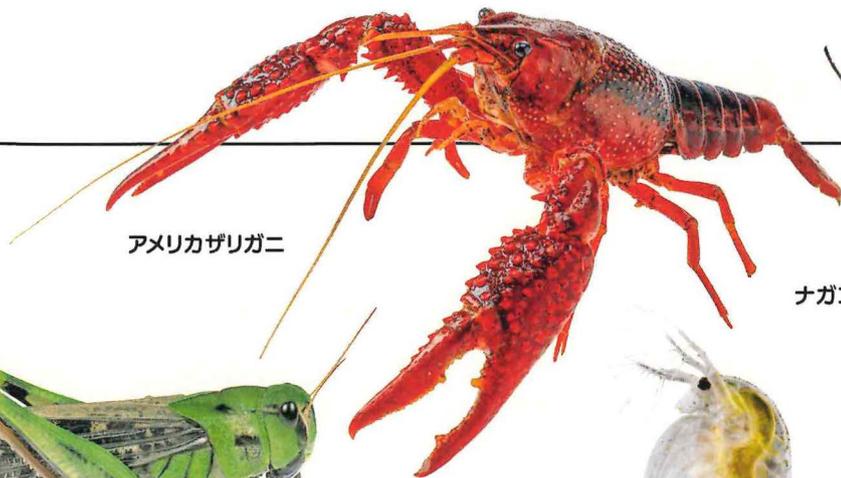
無脊椎動物には、さまざまなグループが存在している。

例

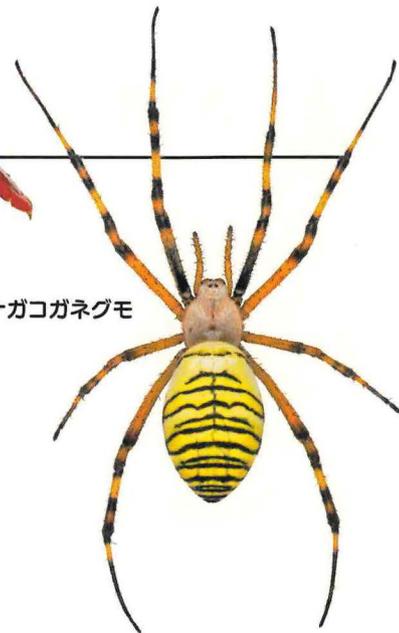
- ウニ、ヒトデ、ナマコのようにからだ放射状に広がるグループ
- クラゲやイソギンチャクのように針でさすグループ
- ミミズやゴカイのように、からだ円柱状の節がつながってできているグループ

図1

さまざまな無脊椎動物のグループ



アメリカザリガニ



ナガコガネグモ



トノサマバッタ



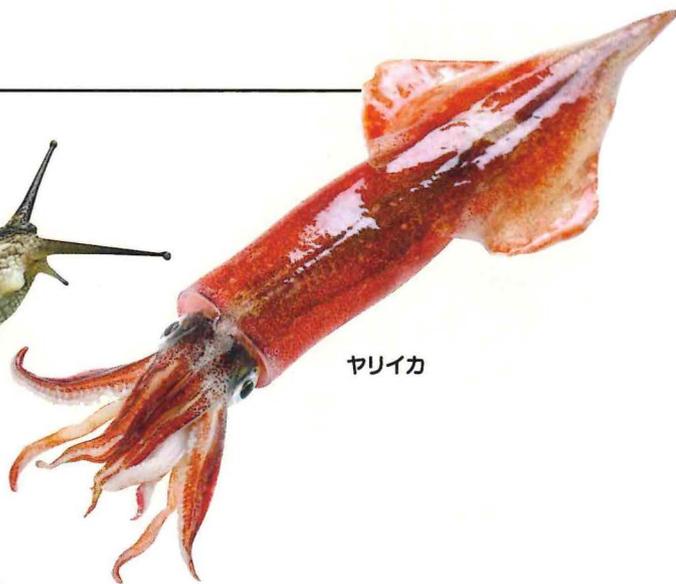
ミジンコ



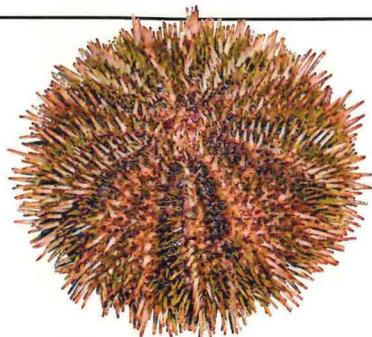
マダコ



ミスジマイマイ

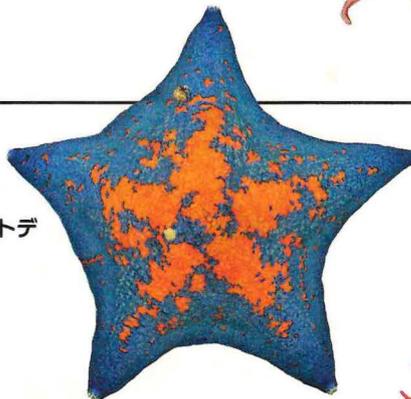


ヤリイカ

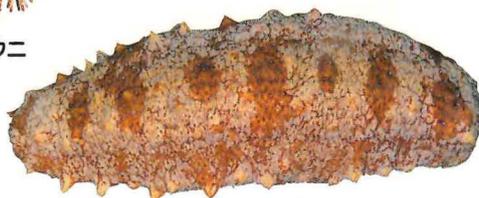
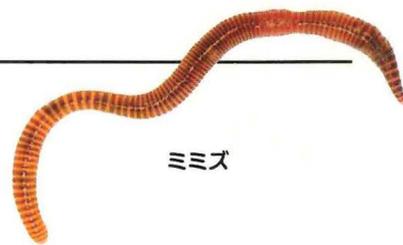


バフンウニ

イトマキヒトデ



ミミス



マナマコ



ウメボシインギンチャク

4 動物の分類表の作成

問題発見

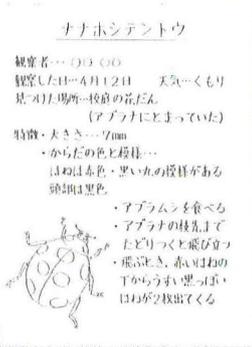
レッツ スタート!

今までに学習したことから第1章で作成した生物カードの動物の特徴を考えて、動物分類ゲームをしてみよう。

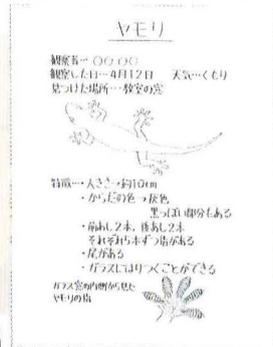
- 1 2人1組になり、それぞれ生物カードから、1枚ずつ選ぶ。このとき、相手には選んだカードを見せないようにする。
- 2 順番に、それぞれのカードの動物の特徴について、「はい」か「いいえ」で答えられる質問をしていく。
- 3 先に相手のカードの動物の分類名を答えられた方を勝ちとする。



生物カードの一例
(昆虫類)



生物カードの一例
(ハチュウ類)



① 私から聞くね。その動物はえらで呼吸する?
いいえ。

② じゃあ卵をうむ?
はい。

③ えーと、その動物は水中にすんでいる?
いいえ。

④ じゃあ、ハチュウ類? あれ? わからなくなってきたぞ。
ちがうよ。質問の順番がよくないんじゃないかな。

次は私が質問するよ。その動物に背骨はある?
はい。

からだの表面は羽毛でおおわれている?
いいえ。

その動物は陸上に卵をうむ?
はい。

わかった! その動物はハチュウ類だね!
正解!

これまでに学んできたように、動物も植物と同じようにそれぞれがもつからだのつくりの特徴などに注目すると、いくつかのグループに分類することができる。

5 動物を適切に分類するための表を作成してみよう。

ここでは動物の分類に適したからだのつくりの特徴に注目して、それらの共通点と相違点から分類表を作成する。

左ページの動物分類ゲームをふり返り、正解した場合や不正解だった場合の質問のしかたをいくつかのペアで集まって発表し合い、動物を分類する順番を決めるとよい。

せきつい
脊椎動物 → P.50、
無脊椎動物 → P.54 の
それぞれは、さらに
細かいグループに
分けることができたね。

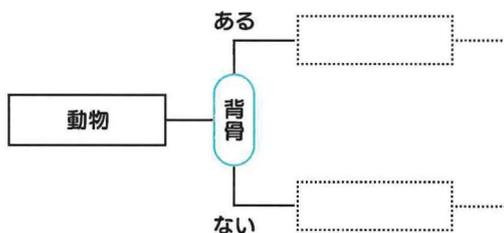


理科の見方・考え方

これまでに学んできた分類のしかたをふり返ろう。
共通点や相違点をもとに、
分類する順番を考えることも大事だよ。

活用 学びをいかして考えよう

右の分類表の続きを書いてみよう。
また、これまでにでてきていない動物をあげ、作成した分類表、または61ページの図のどのグループに入るか考えよう。



思考ツール



【お仕事図鑑】

動物解説員のアドバイス

分類をするなら、まず自分の目で見て観察することが必要です。例えば、ゾウで注目するのは、長い鼻をもつということでしょう。その鼻をくわしく観察したことはありますか。まずは、動物園でゾウを観察してみましょう。

ゾウの鼻先に注目してみてください。私たちと同様に鼻の穴が2つあり、アジアゾウではその上に1つ、アフリカゾウならその上下に2つの三角形の突起があります。その動きを追うと、ゾウたちは絶えず鼻先を地面や周囲のものに向け、においを確認しています。そして食べられるものを見つけると、先端の突起を使い、落ち葉1枚でも



アジアゾウ



鼻先でえさをつまむようす



器用につまみ上げます。また、砂浴びにも水を飲むのにも鼻を使います。さらに、なかまのそばへ行くと相手のからだに鼻をつけ丹念においをかぎます。ゾウにとっての鼻は、ヒトにとっての「手」のような役割もにない、コミュニケーションの道具でもあることがわかります。

このように、生物のからだの特徴に注目して観察すると、いろいろなことがわかるのです。このほかにも、いろいろな視点から生物を観察してみましょう。



資料動画



【歴史にアクセス】

分類学の確立 カール・フォン・リンネ



18世紀のヨーロッパでは
博物学に
注目が集まっていた



大航海時代を経て、
続々と動植物がヨーロッパに輸入され、
多くの人々が新しい種類の動植物に魅了されていた

1707年、スウェーデンの
聖職者の子として生まれたリンネは、
幼少のころから植物に
興味を示す子だった



初めは医学を学ぶためにスウェーデンの
大学に入学したが、人から先生に
めぐまれたおかげもあり、
博物学を大いに学んだ



28歳のとき、リンネは
植物のおしべの数を数えることで
分類する「性分類体系」を提唱した



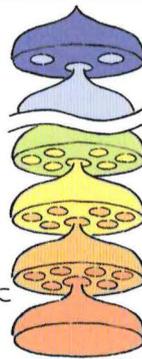
この分類法を最初に発表したのが
『自然の体系』だった



そのわかりやすさや神秘性も手伝って
『自然の体系』は人気を博し、
リンネの名はヨーロッパに知れわたった



リンネは、
生物を階層的に
分類する
しくみを
採用した



分けた
グループの
なかの
生物の
特徴を
くわしく
調べると
さらに
分類できる

当時、新しい生物には研究者によって
とても長い名前がつけられ、
判別や分類がしづらかった

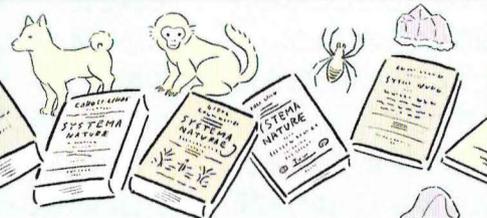
ヒト [Homo sapiens]

リンネはこれを改め、「二名法」という
現在でも用いられる表記を広めた

リンネの階層分類体系と二名法によって、
分類学の基本的な運用が確立され、
世界中で新しい生物の発見が相次いだ



リンネは『自然の体系』を1735年の初版から
1768年の第12版まで刊行



植物だけでなく、動物や鉱物もふくめた
自然物を分類する基礎を築いた

リンネによって定められた植物学と
動物学の分類の体系の示し方は、
現在どの図鑑でも採用されている



この功績から、
リンネは「分類学の父」とよばれている

学んだことをチェックしよう



1 身近な動物の分類 →P.48

□ 動物は背骨をもつか、もたないかで大きく2つのグループに分けられる。背骨をもつ動物を()といい、背骨をもたない動物を()という。

2 脊椎動物 →P.52

□ 脊椎動物は、からだのつくりやはたらきの特徴をもとにして、()、()、()、()、()の5つのグループに分類することができる。

3 無脊椎動物 →P.55~57

□ 無脊椎動物は、外骨格をもち、からだに節のある()と、外とう膜で内臓のある部分が包まれているからだに節のない()、その他の無脊椎動物に分類することができる。

4 動物の分類表の作成 →P.58、59

□ 身近な動物をあげ、下の図のどのグループに当てはまるか考えよう。

Before & After
学習後も書こう

動物を分類するとき、何に注目するか。



動物

背骨	子のうまれ方	呼吸のしかた	体表	その他の特徴	分類	動物の例
脊椎動物 (背骨をもつ)	胎生	肺	毛	発熱!! 高体温 恒温動物 (体温をほぼ一定に保つ)	哺乳類	サル、ネズミ、コウモリ
	卵生 (殻がある)		うろこ	発熱!! 高体温 変温動物 (環境の温度の変化にともなって体温が変化する)	鳥類	ワシ、ツル、ニワトリ
	卵生 (殻がない)	成体: 肺と皮膚 幼生: えらと皮膚	しめった皮膚		ハチュウ類	カナヘビ、カメ、ワニ
無脊椎動物 (背骨をもたない)	卵生	えら	うろこ		両生類	イモリ、カエル、サンショウウオ
		えらなど		からだが外骨格でおおわれている	甲殻類	カニ、エビ、ミジンコ
		気門から空気をとりこむ			節足動物	昆虫類
		えらや肺		外とう膜が内臓を包んでいる	その他	クモ、ムカデ
					軟体動物	イカ、タコ、アサリ
					その他	ミミズ、ウニ、ヒトデ

学びを生活や社会に広げよう



他
教
科
の
内
容

私たちは、さまざまな植物や動物を、食品や日用品、家具などとして利用している。私たちの生活にかかわるさまざまな生物について考えてみよう。

● 技術・家庭で学ぶこと

野菜・いもの種類 → 中学 家庭



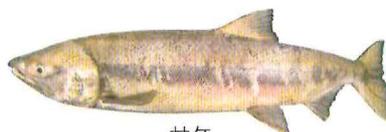
私たちの生活とさまざまな生物を結びつけてみよう

- ① 生花店や青果店に、どのような植物があるか見てみよう。その植物は、どのようなグループに分類されるだろうか。
- ② 自分の食べている料理を思い出して、どのような生物を食べているか考えてみよう。
- ③ 身のまわりにある衣類や日用品、家具の原材料になっている生物を考えてみよう。その生物は、どのようなグループに分類されるだろうか。

表1 夕食の献立とその材料の例

	献立	材料(食品)
夕食	サケのムニエル	サケ 油* パター* 小麦粉*
	温野菜サラダ	カリフラワー ニンジン エンドウ
	コーンクリームスープ	タマネギ パター* 牛乳 パセリ クリームコーン(かんづめ)*
	パン	ロールパン*

★ 加工食品は、さらにその前の原材料を考えよう。



サケ
脊椎動物 魚類



エンドウ
被子植物 双子葉類



コムギ(ロールパンの原材料)
被子植物 単子葉類

もっと野外観察をしてみよう

野外観察を行うと、身近な生物がたくさん見られる。
野外観察をするときの見方やテーマ、
野外観察をする場所や生物を自分で決めて、
さらに観察をしてみよう。

- 注意**
- 危険な場所、立ち入り禁止区域には行かない。
 - 池や川、海に行くときは、事故のないようじゅうぶんに気をつける。
 - できるだけ1人では行動せず、保護者などと一緒にいく。
 - 長そでと長ズボンなど、はだの露出が少ない服装で行く。
 - ハチ、ムカデなど危険な生物に近づかない。
 - 地面をほったり石を動かしたりした場合は、できる限りもとにもどす。
 - 飼育生物は、責任をもって世話をする。野外にはなしてはいけない。



1 一定の期間、同じ場所で
同じ生物を観察する。



2 ちがう場所で同じ種類の
生物をさがし、数の比較をする。

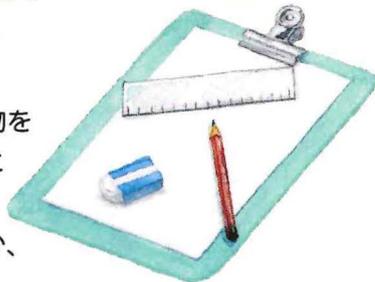


3 場所による生物の種類の
ちがいを比較する。



4 飼育や栽培している生物の
成長や行動を観察する。

- ① 通学路で見つけた生物の分類を考えてみよう。
- ② 野外観察をするとき、どこでどのような生物を観察して、記録用紙にどのような項目を記録していくとよいか、考えてみよう。



記録用紙

○年○月○日 ○～○時 場所:○○○○ 天気:○○

生物の名前	大きさ [mm]	数	その他