

す

# 透かして

1 <sup>へん</sup>  
生きもの編



エックス せん  
X線で  
なんでも  
スケスケ!

まな

# 学ぼう

らくのうがくえんたいがくめいよきょうじゆ  
酪農学園大学名誉教授  
なかでつやかんしゆ  
中出哲也・監修  
すずきしゅつぱんけんきゆうかいへん  
鈴木出版スケスケ研究会・編

すずき出版

# はじめに



らくのうがくえんだいがくめいよまきょうじゆ  
略農学園大学名誉教授  
中出 哲也

わたしはふだん、イヌやネコのX線写真を撮って、病気や骨折などの診断をしています。X線を使うと、外からは見ることができない骨や内臓の状態を知ることができます。

この本では、いろいろな生きもののX線写真を見ながら、それぞれの体の特徴を学んでいきます。ふだん見ている姿とはちがう、透かして見えるおどろきの世界。めったに見ることのないめずらしいX線写真の数々に、わたし自身、目を見張りました。ぜひみなさんも楽しんでください。

## もくじ

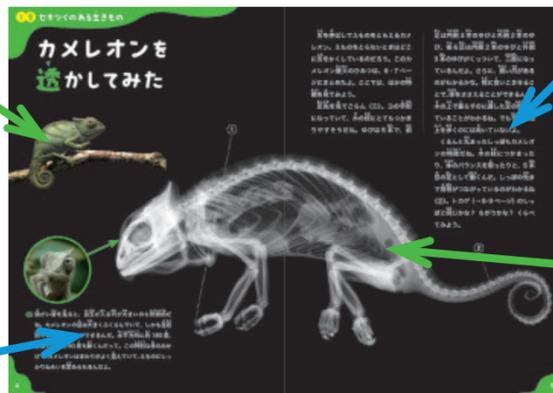
はじめに／この本の使い方	2
<b>1章</b> セキツイのある生きもの	3
<b>知りたい!</b> どうして、体がスケスケになるの?	42
<b>2章</b> セキツイのない生きもの	43
もとから透けている生きもの①	66
もとから透けている生きもの②	68
おわりに	70
さくいん	71

## この本の使い方

◎ 生きものをふつうのカメラで撮った写真。実物写真と呼ぶよ。

※ 2つの写真は別の個体です。

◎ 体のつくりなどをくわしく図解したり、説明したりしているよ。



◎ X線写真を見てわかることなどを解説しているよ。

◎ 生きもののX線写真だよ。ふつうはこのように黒い背景に白く写るんだけど、見やすくするために黒と白を反転させているページもあるよ。

# 1章 セキツイのある生きもの

生きものは、セキツイがあるかないかで大きく2つに分けられるよ。セキツイとは背骨のこと。X線で撮影すると、骨などの密度の高いものはくっきり写り、空気や脂肪などの密度の低いものは写らない。水や筋肉、軟骨はその中間でうすく写るんだ。1章では、セキツイのある生きものを、X線でスケスケにしてみよう。

# へびを 透かしてみた



へびの体はくねくね曲がってやわらかいから、骨なんてなさそうだよ。でもX線で透かしたら、背骨がしっぽまで通っているし、ろっ骨もたくさんある(①)。小さな骨がたくさんつながって関節がたくさんあるから、体のどこでもくねくねと曲げられるんだ。

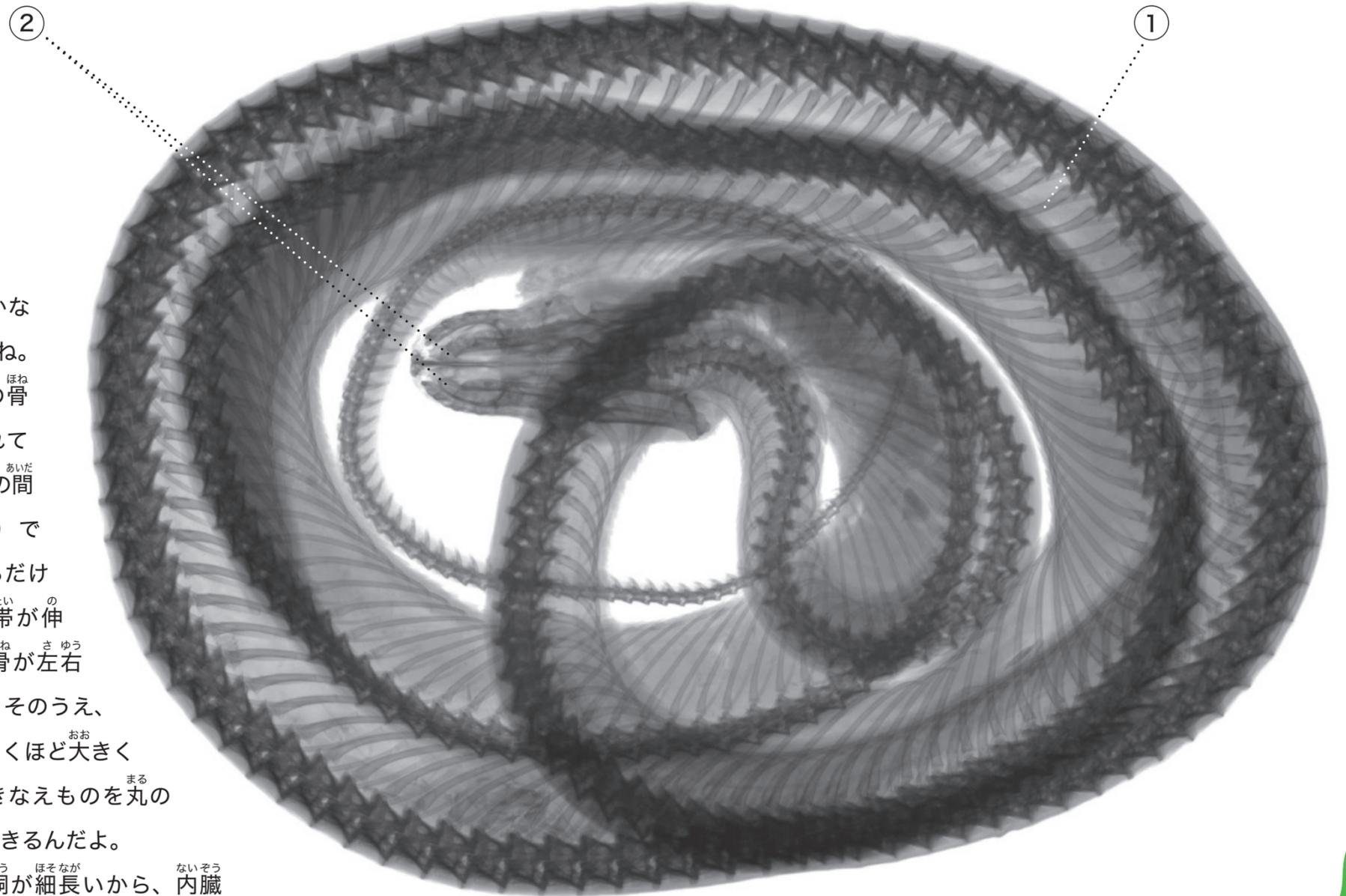
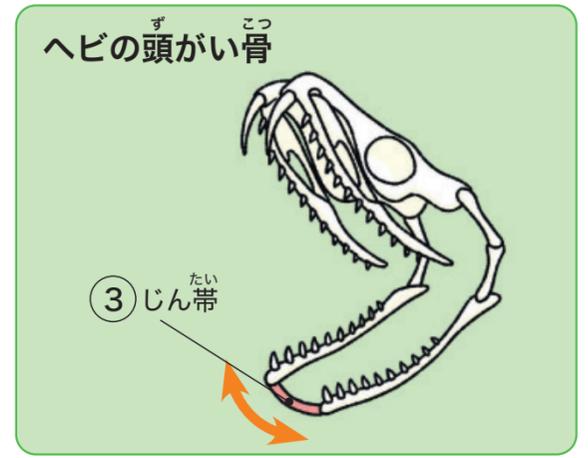
へびは、自分の体の幅より大きい生きものも丸のみしてしまうけれど、骨に引っかからないのかな？ じつは、へびのろっ骨は自由に開閉するようになっているから、皮ふを出っぱらせながら、消化することができるんだ。

大きな生きものを丸のみするには、

口も大きく開かないとだめだよ。へびは下あごの骨が左右に分かれています(②)、その間はじん帯(③)でつながっているだけなんだ。じん帯が伸びて下あごの骨が左右に大きく開き、そのうえ、上下にもおどろくほど大きく開くので、大きなえものを丸のみすることができるんだよ。

へびの体は胴が細長いから、内臓

も体全体に細長くおさまっているよ。じん臓や肺など、1対ずつある臓器は、人間のように左右対称に並ばず、ずれた位置にあるんだ。ろっ骨がたくさんあるのは、そんな内臓を守るためなんだね。



知りたい!

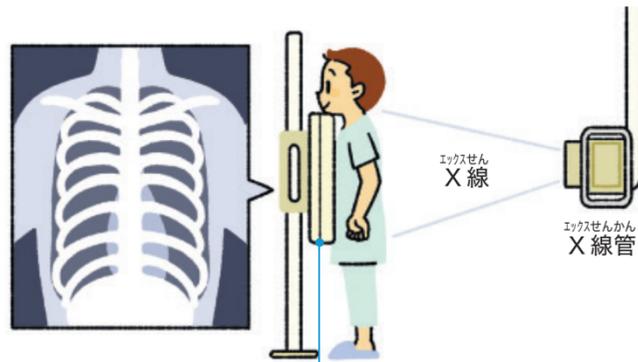
## どうして、体が スケスケになるの?

みんなは、病院などでレントゲン写真を撮ってもらったことがあるかな。ケガしたり、病気になったときなどに撮ってもらった、という人もいるかもしれないね。レントゲン写真は、正しくはX線写真といって、「X線を使って撮影する写真」なんだ。

X線は、電磁波の一種で、X線のほかにγ線もあるよ。この2つの電磁波は、ものを通りぬける力が強いという性質があるんだ。そのため、人間の体にX線をあてると、心臓や肺などを通りぬけて、反対側に出ていってしまう。でも、骨など密度の高いものは通りぬけることができないんだ。この特徴を利用して、体がスケスケになった写真を撮影することができるんだよ。

まず、X線を出す装置(X線管)の反対側に、X線を焼きつけるための素材(フィルムと増感紙、イメージングプレート、X線フラットパネルディテクターなど)

を設置するよ。次にX線を出すと、反対側の素材に、X線が通りぬけた部分は黒く、吸収された部分は白く表れるんだ。だからX線写真だと、骨は白く写って、内臓は黒や灰色に写るんだね。この本には、白と黒を逆にし



フィルムと増感紙、イメージングプレート、X線フラットパネルディテクターなど

たX線写真もあるけれど、それは見やすくするためにあとから反転させているんだ。

最初にX線写真のことを、レントゲン写真といったよね。じつは「レントゲン」は、X線を発見した人の名前なんだ。ドイツの物理学者ヴィルヘルム・レントゲン博士は、X線の発見で、第1回ノーベル物理学賞を受賞したんだよ。



## セキツイのない 生きもの

2章では、セキツイのない生きものを、X線でスケスケにしてみよう。X線写真でくっきり写るのは、骨や歯など密度が高いもの(→3ページ)。じゃあ、セキツイ(背骨)のない生きものは、X線で透かすとどんなふうに写るのかな? 1章のセキツイのある生きもののX線写真と見くらべてみよう。

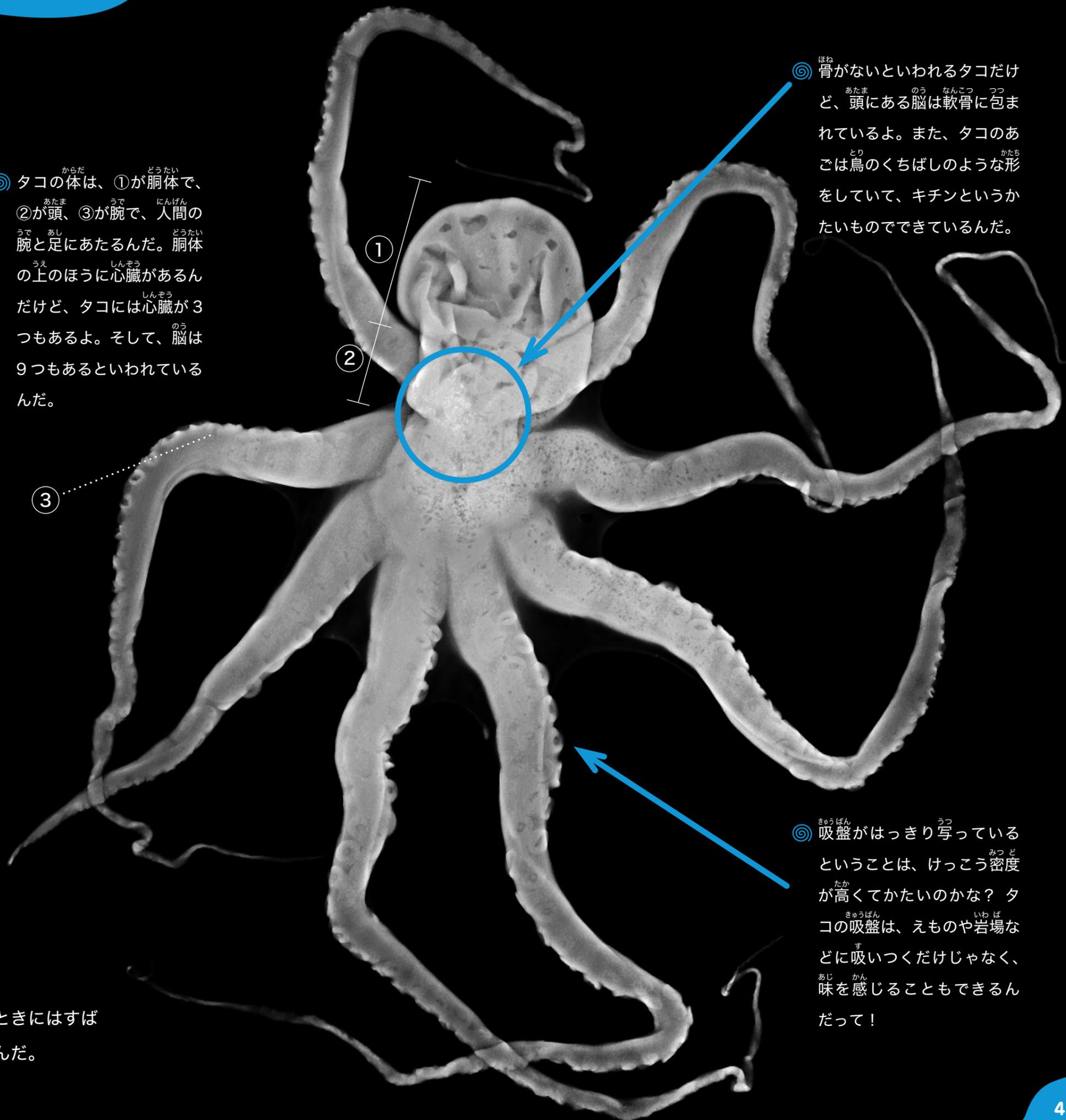
# タコを 透かしてみた



タコをスケスケにしてみると、くつきりうつ写っているところとうすいところの区別があまりつかなくて、じっさい実際の見た目どおりという感じだね。これは、タコにかたいほね骨がないからなんだ。全身がぐにやぐにやとやわらかい、なんたい軟体動物と呼ばれる仲間だよ。そんなやわらかい体で身を守れるの？ と思うかもしれないけれど、体がやわらかいぶん、せまいところにかくられるんだ。しかも、すみ墨を吐いたり、一部の種類はまわりと同じ色になる能力ももっていたりするよ。それに、タコは体のほとんどがきんにく筋肉で、ものすごくちから力が強いし、

いざというときにはすばやくうご動けるんだ。

◎ タコの体は、①がどうたい胴体で、②があたま頭、③がうで腕で、人間の腕と足にあたるんだ。どうたい胴体の上のほうに心臓があるんだけど、タコには心臓が3つもあるよ。そして、のう脳は9つもあるといわれているんだ。



◎ ほね骨がないといわれるタコだけど、あたま頭にあるのう脳はなんこつ軟骨に包まれているよ。また、タコのあごは鳥のくちばしのようなかたち形をしていて、キチンというかたいものでできているんだ。

◎ きゅうばん吸盤がはっきりうつ写っているということは、けっこうみつど密度が高くてかたいのかな？ タコのきゅうばん吸盤は、えものや岩場などに吸いつくだけじゃなく、あじ味を感じることもできるんだって！