

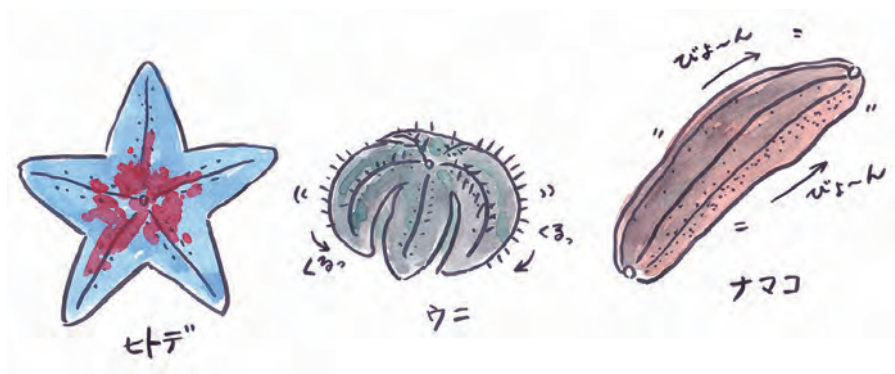


# ウニとヒトデとナマコが なかま?!

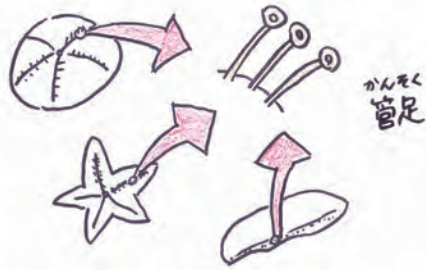
海岸でよく見かける生き物の代表は、貝とかヤドカリかな。でも、よく見てごらん。もっとでっかいのに、あんまり動かないから目立たない生き物が、ゴロゴロしているね。そう、ナマコだ。種類によって、中国などでは人気の食材らしいが、日本ではあまりなじみがない。もちろん日本でも食べるし、ナマコの<sup>ないぞう</sup>内臓の<sup>しおから</sup>塩辛は「このわた」といって、3大<sup>ちんみ</sup>珍味のひとつになっているんだよ。

さてこのナマコ、じつはウニやヒトデと同じな<sup>きよくひるい</sup>なかまだというからおどろきだ。あのトゲトゲのウニとは似ても似つかないけど「棘皮類」っていうんだ。たしかにウニは<sup>とげ</sup>棘と皮しかない感じだね。「塩ウニ」も3大珍味のひとつだから、日本3大珍味は3つのうち2つも棘皮類がしめていることになる。

ウニとヒトデとナマコ、どこに共通点があるかな。たとえばヒトデは星形をしていて、5本のうでがある。これを、うちがわにクルッと包むと、あら不思議！ウニになっちゃった！このウニをたてにビヨ〜とのばすと・・・ナマコになっちゃった！だから、ウニとかナマコをよーく見ると、5本のスジがあるよ。



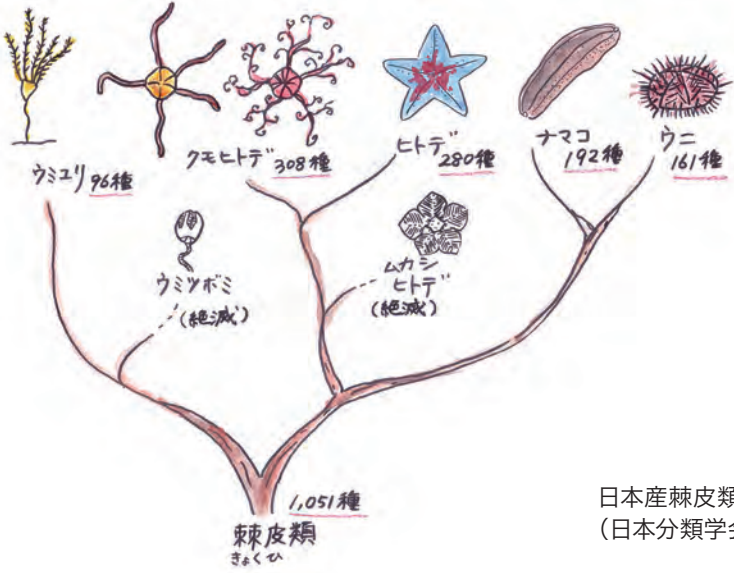
ウニとヒトデとナマコには、まだまだ共通点がある。たとえば海の中にいるウニをよーく見ていると、トゲの間から、なにやらやわらかいひもみたいなのがユラユラ出ている。その先っぽには、吸盤きゅうばんがついているね。これがウニの足なんだ。ヒトデやナマコをひっくり返すと、まったく同じような吸盤つきの足がたくさんある。これを管足かんそくというんだ。棘皮類はたくさんかんそくの管足をじょうずに動かして歩いたり、えさをとったりするんだ。



ちょっと  
難しい話



棘皮類は、ヒトと同じ新口動物しんこうどうぶつ（発生の初期に肛門が先にでき、口があとからできる動物）だ。つまり、無脊椎動物の中では、昆虫類やイカ・タコなどの軟体類なんたいるいに比べ、最もヒトに近い仲間だ。あまり目立たないが、日本だけでも1,000をこえる種類が知られており、浅い沿岸から深海までどこにでもいる。世界の海底の支配者といってよい。



日本産棘皮類の種数  
(日本分類学会連合)



# 水を得た魚の水中生活



最も原始的な魚のひとつ ハイコウイクチス  
(生物の進化大図鑑 河出書房新社)

魚のご先祖が誕生したのは今から約5億5000万年前といわれている。恐竜が誕生したのが約2億5000万年前だから、それよりずっと昔から、水の中には魚が泳ぎまわっていたんだね。

長い歴史の中で、魚たちは生活する場所をどんどん広げていった。今では、水深8300mの超深海から標高5000mを流れる川の中まで、また、氷より冷たい北極や南極の海から40℃以上の温泉にだって魚はすんでいるんだ。



深海にすむ無顎類の仲間のムラサキヌタウナギ  
(写真:沖縄美ら海水族館)

## ちょっと難しい話



魚類は大きく3つのグループに分けられる。顎の無い無顎類(ヤツメウナギ等)、骨格が軟骨から形成される軟骨魚類(サメやエイ类等)、そして骨格の大部分を硬骨で形成する硬骨魚類(アジやサバ等)だ。

この中で最も多くの種を含むのは硬骨魚類で、魚類全体の95%以上を占めると言われているんだ。

魚の仲間は世界中に2万5000種類くらいいるといわれている。これだけたくさんの種類が多様な環境の中で生活しているのだから、その形や生活スタイルも様々だ。たとえば体の大きさにいえば、一番大きなジンベエザメが12m以上になるかと思えば、ゴマハゼは2cmぐらいで大人になるんだ。



ジンベエザメ:全長12m以上になる世界最大の魚類  
(写真:沖縄美ら海水族館 写真のジンベエザメは全長約8.5m)



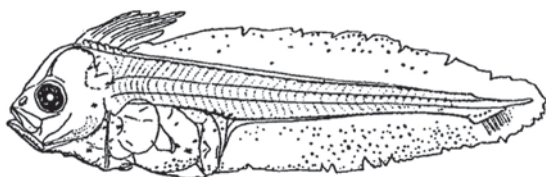
約2cm

ゴマハゼ:全長約2cm 国内最小クラスの魚類。  
(写真:日本産魚類大図鑑 東海大出版会より)

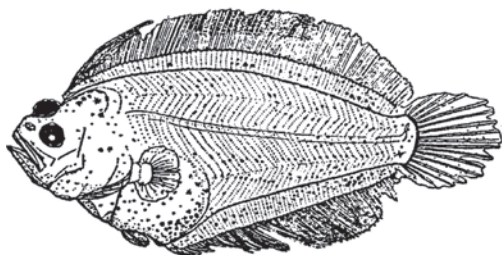
### 魚の大きさをくらべ

ちぎよ  
稚魚の世界はまるでかいじゅうずかん  
怪獣図鑑？

体の片側に両眼りょうめのあるヒラメやカレイのなかまは、生まれてからしばらく海中に漂う生活を送る。その間は普通の魚と同じように両側に眼がある。そして、生活の場が海底に移る段階で片方の眼が移動して大人と同じ位置となるんだ。このように、一生のある時期に起こる大きな体の変化を「変態へんたい」という。硬骨魚類こうこつのなかまには、稚魚の段階で変態するものがたくさんいるんだよ。



全長6.0mm



全長14.8mm

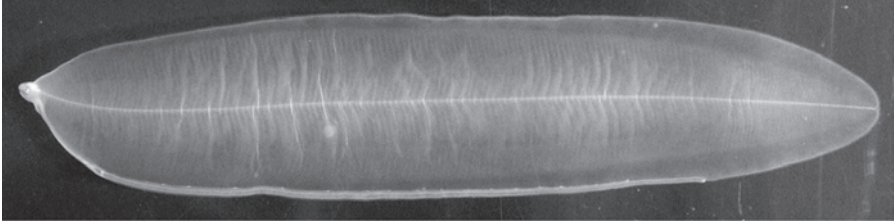
ヒラメの稚魚  
(沖山,1967)ちょっと  
難しい話

魚の変態には、その魚の進化の過程を再現していると考えられる「再演性変態さいえんせい」と、進化とは関係なく特殊な形態となる「後発生変態こうはっせい」に大別される。

稚魚期まで眼が両側にあるヒラメやカレイ類の形態

は、はるか昔の先祖が左右に眼を持っていたことを示しており、「再演性変態」と解釈できる。一方で、イトウダイ類やハタ類に見られる頭やヒレの一部が著しく伸長するなどの特化現象しんちよう とっかげんしょうは、進化とは関係なく、浮遊適応ふゆうてきおうや捕食者からの防衛ぼうぎよである適応的側面が強いと考えられることから、「後発生変態」に該当すると考えられている。

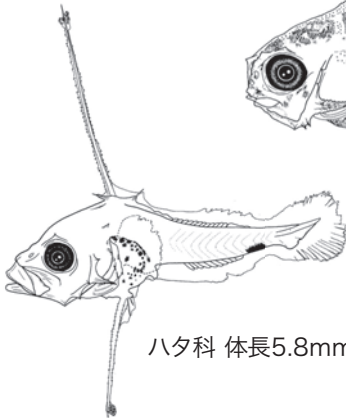
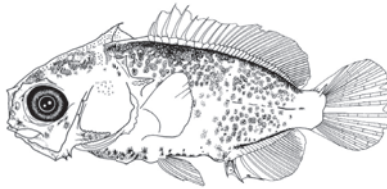
ウナギやウツボなどのなかまは、幼い頃は全てレプトセファルスというおきな発育段階を経験する。体は親と同じように細長いのだが、とても平べったくガラスのように透明で、頭がとても小さく、ガラス細工の葉っぱのような形をしているんだ。



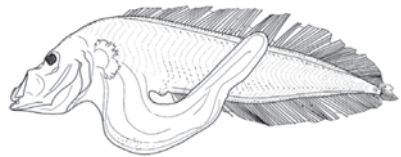
ウツボ科のレプトセファルス幼生 (全長167mm)

とうこつ頭骨やヒレなどの一部がとても長く伸びたりギザギザの形をしている稚魚もたくさんいる。このような特殊な体つきは、とくしゆ効率よく海に漂い流されるためであるとか、ごうりつ大きな魚などに食べられるのをトゲなどで防ぐためであると考えられているが、本当の理由は何もわかっていない。

チョウチョウウオ科 体長7.5mm



ハタ科 体長5.8mm



アシロ科 体長13.7mm



イトウダイ科 体長5.5mm

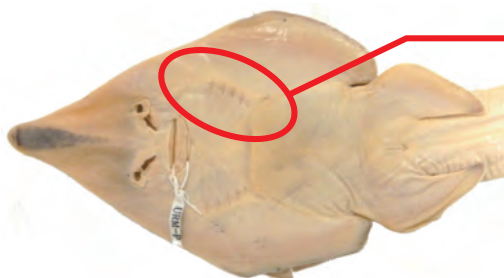


# サメとエイはどこが違うの？

サメとエイの見分け方を知っているかな？細長い体型をしているのがサメで、平べったいのがエイだと思うかも知れない。でも、それだけで区別するのは難しいんだ。たとえば、サカタザメは平べったい頭に細長い体がついている。この魚はサメだろうか？エイだろうか？



サカタザメ（背面）



えらあな  
鰓孔

サカタザメ（腹面）

## ちょっと 難しい話

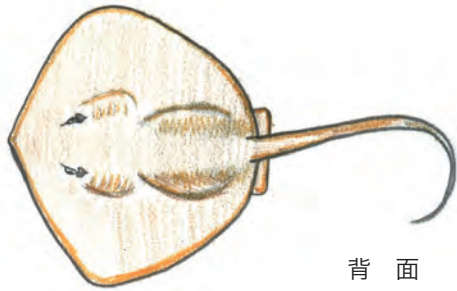


えらあな  
鰓孔の中には「鰓」が並んでいる。鰓は呼吸をしたり、餌を濾しとったりする役割をしているんだ。水中で生活する魚類は、餌や酸素を水と一緒に口に中に取り込み、水だけを鰓の間を通してから排出しているんだね。アジやサバといった硬骨魚類の鰓孔は左右1対だけど、サメやエイの仲間（＝板鰓亜綱）には5～7対の鰓孔があるんだ。

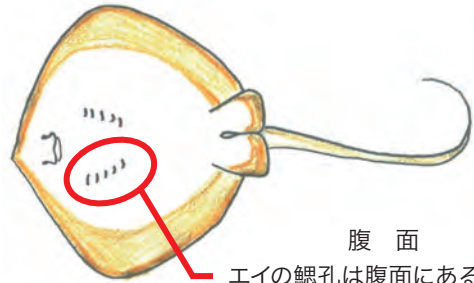
サメとエイを見分けるためには「鰓孔」の付いている場所を調べればいいんだ。鰓孔えらあなっていうのは口の中にふくんだ水を排出するための穴のことだ。サメの仲間は体の横側に鰓孔があるんだけど、エイの仲間は腹側に鰓孔があるんだ。ここを見ればサメかエイかは一目瞭然いちもくりょうぜん！

サカタザメは腹面に鰓孔があるからエイの仲間だね。

名前には「サメ」って付いているのに、不思議だね。

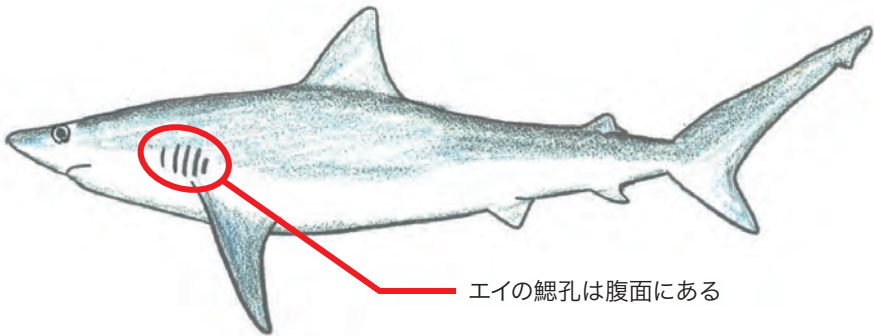


背面



腹面

エイの鰓孔は腹面にある



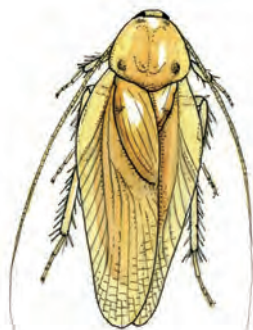
エイの鰓孔は腹面にある





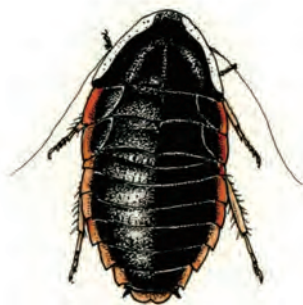
# 昆虫って何？

生きている化石って知っている？シーラカンス、カブトガニという生き物の名前は聞いたことがあるかもしれないね。生きている化石というのは、古い時代からあんまり形が変わらずに生き続けている生き物のことを、そう呼ぶんだ。そんな生きている化石が、みんなの身近にもくらしているよ。それが、ゴキブリ。ゴキブリは約3億年前に地球上に姿を現した古いタイプの昆虫だ。カニやクモや昆虫を含めた動物のことを節足動物と呼んでいる。いずれも、体が節で

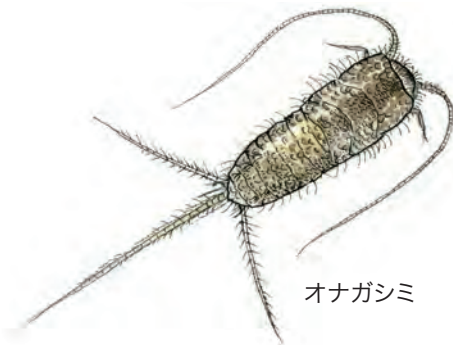


オキナワオオモリゴキブリ

できていて、成長をするときには脱皮をする必要がある。その節足動物の中で、「脚が6本」「頭・胸・腹に体がわかれている」「翅がある」ものが、昆虫だ。でも、最初のころの昆虫にはまだ翅がなかった。ゴキブリは古いタイプの昆虫だけでも、翅があるだけ、進化したタイプだともいえる。この、まだ翅のない、本当に古い姿の昆虫も、みんなの家にすみついていたりするよ。それが、漢字で紙魚と書くシミという昆虫だ。名前のとおり、積んでおいた本を広げたとき、ページのあいだから飛び出してくることがある昆虫だよ。昆虫はこうして翅のないものから進化してきたのだけど、やがて翅をもつようになったことで、大繁栄をすることができたんだ。

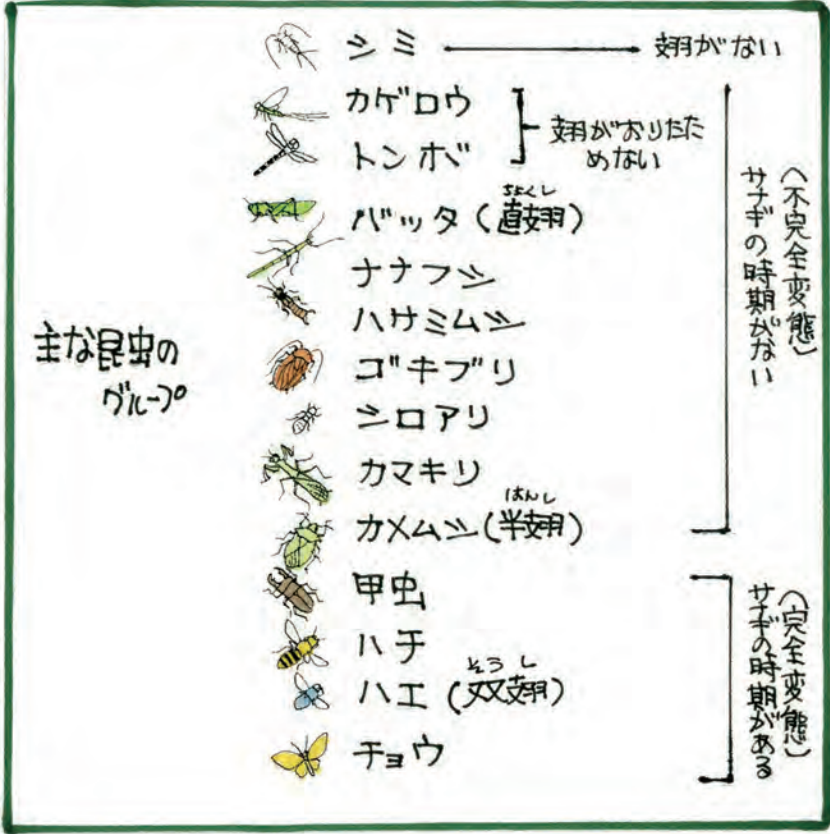


サツマゴキブリ  
(翅が退化した種類)



オナガシミ

## 主な昆虫のグループ (表)



昆虫は翅をもったことのほか、進化した昆虫が<sup>かんぜんへんたい</sup>完全変態によって幼虫と成虫のくらしがわけられるようになったことで、実にたくさんの種類を生み出すことに成功した。地球上の生き物のうち、種類数で見るとダントツ・トップが昆虫で、今までに95万種以上もの昆虫が見つっている。しかも、まだ見つからない昆虫がどのくらいいるかも、はっきりとわかっていないんだ。みんなも新種の昆虫を見つけるチャンスがあるかも。



こうちゅう

## 人気者の甲虫

好きな昆虫は何？やっぱりカブトムシやクワガタ？カッコいいものね。テントウムシが好きという人もいるかな。テントウムシはかわいらしいから。昆虫の中でもカブトムシとテントウムシは、同じ甲虫と呼ばれる仲間。ほかにもタマムシやカミキリムシなど、甲虫にはいろいろな虫たちがいる。生き物世界の中でも昆虫は特別に種類数の多いグループなのだけれど、その昆虫の中でも一番、種類数が多いのが甲虫なんだ。



ナナホシテントウ

**甲虫は、日本だけでも9000種以上、世界からは37万種もが知られているよ。**



チュウジョウテントウ










例えばテントウムシだって、日本だけでも170種類ほど、世界からはなんと5000種もが知られているんだよ。テントウムシと言っても、種類によって背中の子の星の数もいろいろだし、色だって赤や黒、中には白や青いものだってあるんだ。ただし、じつは170種類のテントウムシといっても、その多くは数ミリしかないような、小さな体をしたものが多いんだよ。甲虫全体を見渡しても、カブトムシのような大きな体のものは少なく、やっぱ

り数ミリしかないような体をしたものが多いんだ。だからこそ、いろんなものを食べ、いろんなくらしをしているたくさんの種類がいるということになるわけだけど。



ハイイロテントウ

## 甲虫の主なグループとその種類（表）

甲虫の主なグループとその種数			
	世界	日本	
	オサムシ 4万	1241	
	ハネカクシ 38500	1730	
	クワガタムシ 1200	37	
	コガネムシ 25000	360	
	タマムシ 15000	203	
	ホタル 2000	45	
	テントウムシ 5000	175	
	カミキリムシ 35000	719	
	ハムシ 35000	560	
	ソウムシ 5万	759	

長い長い名前の昆虫って、知っている？

アマミクロホシテントウゴミムシダマシという名前の昆虫がいるよ。なんだか呪文じゆもんみたいだけど、虫の名前にはちゃんとルールがある。「○○のような▽▽の仲間」というふうになっているのが、そのルール。さっきの昆虫だと、「奄美大島で見つかった、黒い星のある、テントウムシそっくりな、ゴミムシダマシという甲虫の仲間」ということだよ。



アマミクロホシテントウ  
ゴミムシダマシ



## アリって何の仲間なの？

知っているアリの名前は？ 「アカアリ」「クロアリ」「シロアリ」……そんなふう<sup>ざんねん</sup>に答えてくれた人がいたよ。残念！まず、シロアリはアリの仲間ではないんだ。シロアリはじつはゴキブリに近い仲間の昆虫なんだよ。では、アリは何に近い？アリは、ハチの仲間で、翅をなくして集団で生活をするようになったものたちのこと。このアリにもいろいろな種類がいるんだ。沖縄県だけでも、146種ものアリが知られているよ。例えば那覇の公園に行っても、アシナガキアリやアシシロヒラフシアリといった、いろいろなアリの姿を見るこ



アシナガキアリ



トゲオオハリアリ

とができるよ。その中に、トゲオオハリアリという種類がいる。このアリは、とっても大きい。でも、触るのは、要注意。なぜなら、お尻に針を持っていて、刺されるとすごく痛いからだ。そう、アリにも針がある種類がいるんだよ。アリは、ハチの中でも、アリの<sup>ず</sup>ように集団生活をするスズメバチに近いものから進化したと考えられているんだ。だから、アリの中でも原始的なアリには針がある。でも、そのうち、アリは針を捨ててしまったんだね。アリも含めたハチの仲間は、昆虫の中では、

甲虫について種類が多いものたちだ。世界からは13万種も知られているよ。そして、中にはホソバネヤドリコバチの仲間のように、体長が0.18ミリしかないという、世界で一番小さな昆虫も含まれているよ。



アシシロヒラフシアリ

ハチというと、刺<sup>さ</sup>すと言うイメージがあるけれど、ハチの針はもともと、なんだったかは知っているかな？ハチの針は、もともとは産卵管<sup>さんらんかん</sup>。一番原始的なハチは、この管で植物に卵を産み付けていた。そのうち、ほかの昆虫に産卵をするようになったハチがでてきて、獲物<sup>えもの</sup>の昆虫を麻酔<sup>ますい</sup>するために毒をもつようになった。やがてそれが身を守るためにも使われるようになったと言うわけ。つまり、ハチの中で刺<sup>さ</sup>すことができるのは、産卵ができるメスだけなんだ。ミツバチも、オスには針ではなくて、オチンチンがついているよ。



コガタスズメバチ  
(沖縄島で見ることのできるスズメバチ)



ミツバチのオス  
毒針のかわりにオチンチンがある

### ハチのグループごとの種類数 (表)

	世界	日本
キバチ	100	18
オナガコバチ	10000	42
ヒメバチ	15000	1050
コマユバチ	14000	500
スズメバチ	4000	85
アリ	9600	260
ミツバチ	1000	16



# 嫌われ者の2枚翅ばね

ブーン……。イヤな虫の一つが、ガジャンこと、カだね。このガジャンにも、いろんな種類がある。沖縄で一番普通に、僕らが刺されてしまうのは、ヒトスジシマカ。ただし、血を吸うのはカでも、メスだけ。産卵のための栄養に、血を吸うことが必要なだね。でも、日本からは、カ仲間だけでなんと108種もが知られているんだ。



ヤエヤマオオカ

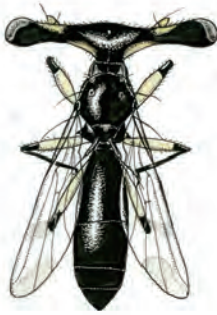


ガガンボの一種



オキナワアブ

だから中には、人には見向きもせず、もっぱらカエルの血ばかりを吸っていると言うようなカもいるんだよ。さらには、オスもメスも、まったく血を吸わないというオオカと呼ばれるカ仲間もいる。オオカは名前の通り、大きくて、しかもキレイ。血を吸わないだけではなくて、幼虫……つまりボウフラは、ほかのカのボウフラを食べてしまうという、人間にとってはありがたい存在。カの中にも、こんなステキなカもいるんだよ。カの体をよく見ると、体には翅はねが2枚しかついていないのがわかる。双翅類そうしるいと呼ばれる昆虫の特徴だ。双翅類そうしるいには、ハエやアブの仲間がふくまれている。ハエやアブ？ やっぱり、どっちかと言えば嫌われ者の虫かな。そんな嫌われ者たち、日本からは5000種以上、世界からは15万種が知られているよ。



ヒメシュモクバエ  
眼が飛び離れてついている



シラミバエの一種  
鳥の体の上でくらす寄生虫



ナカグロコシボソアブ  
まるでハチのような姿をしている

様々なハエのなかま (双翅類 そうしるい)

「あっ、ハチ」と思って思わず体をすくめてしまうことがあるよね。でも、よく見ると、ハチではないことがあるんだ。ハチと言えば黒と黄色のシマシマ模様もようだけれど、おんなじような模様をしたハエやアブの仲間がいるんだ。ハエやアブには毒針おそはないけれど、ハチと同じ模様をしていたら、鳥とかに襲おそわれる危険きけんが減へるからだね。こうした「ものまね」を擬態ぎたいと呼んでいる。本物のハチには翅が4枚あるのに対して、ニセモノは、翅が2枚しかないよ。



ヤエヤマオオハナアブ





## 食べられる虫、イナゴ



コイナゴ

昆虫を食べたことはある？世界のあちこちで、昆虫を食べる地域があるよ。日本でも長野県では八子の子やイナゴを食べるのが有名な。沖縄でも、昔は、遊び半分だけどせみを焼いて食べたよという話

をよく聞くと。さて、長野県で食べているイナゴは正式にはコバネイナゴという種類。イナゴは「稲子」だから、もともと田んぼ周辺で多く見られることからついた名前だね。田んぼの周りにすんでいるということだから、どちらかという、湿った草むらが好きな昆虫ということだ。イナゴはバッタの仲間なわけだけど、バッタも種類によって、好きな環境はいろいろ。

トノサマバッタなら、田んぼよりも、乾いた草むらのほうが好き。ただ、沖縄では、トノサマバッタはそれほど普通には見かけないんだ。サトウキビ畑の周辺なんかで見かける、とっても大きな「バッタ」は、台湾ツチイナゴという種類だよ

(イナゴと名前がついているから、食べてみたことがあるけど、大きすぎて、ちょっと硬かった)。沖縄には、森の中に住んでいるモリバッタという種類もあるよ。



トノサマバッタ

バッタやイナゴは、コオロギやキリギリスとも一緒に、直翅類と呼ばれるグループに含まれる。この仲間は世界から2万種が知られているよ。

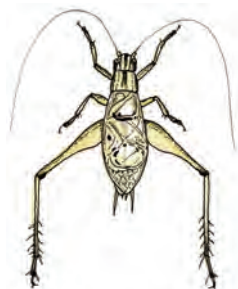


トノサマバッタ

日本語にはイナゴとバッタと言う違いがあるけれど、英語だとグラスホッパーとローカストという言い方の違いがある。ローカストが「バッタ」なのだけど、日本語のバッタよりも、意味する言葉がもっと狭い。ローカストは、時に集団で飛び回り作物に大被害を与えるような種類(飛蝗せまと言う)のものだけを言うそう。日本でいうなら、トノサマバッタがこれにあたる。トノサマバッタはバッタの中のバッタというわけ。

### バッタの仲間 (直翅類) の主なグループと種数

	世界	日本
クログリス	185	3
カマドウマ	483	74
キリギリス	2178	58
ツユムシ	2058	24
コオロギ	1214	31
マツムシ	923	20
ケラ	70	1
ヒシバッタ	1155	38
オンブバッタ	534	3
バッタ	6146	72



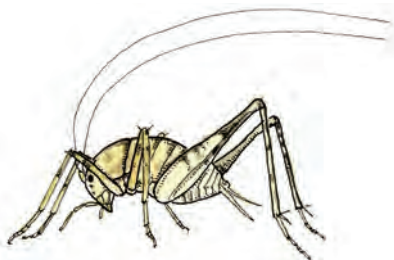
マツムシ



ケラ



クログリス  
(ヤンバルクログリス)



カマドウマ  
(ウスイロキマダラウマ)



## セミの声と言えば？

セミの声といったら、どんな声？「ミーン、ミーン」という声思い浮かんだかな？ あれれ、でもおかしいよね。沖縄島には、「ミーン、ミーン」と鳴くセミはいないんだ。「ミーン、ミーン」と鳴くのは、本土にすんでいるミンミンゼミだよ。このセミの鳴き声がテレビや本で有名になったから、セミの声といえば「ミーン、ミーン」というようなイメージをもつようになっちゃったんだね（八重山にいるヤエヤマクマゼミはミーン、ミーンと聞こえるような声をだすけど）。つまり、地域によって、すんでいるセミの種類が違うってことだよ。



クマゼミ



イワサキクサゼミ

例えば夏の沖縄で一番普通に聞くのは、クマゼミの声だけど、沖縄とよく似た生き物がいる奄美大島には、最近まで、クマゼミはすんでいなかったんだ（最近、植え木と一緒にクマゼミの幼虫が島に入って、声を聴くようになっていいる）。セミには翅があるけれど、それほど遠くまで飛んでいかないということなのかもしれないね。

実際、ハワイのような海のど真ん中にある島には、一種類もセミはすんでいないよ。日本でもおがさわら小笠原やだいとうしま大東島のような、他の陸地から離れた島には、すんでいるセミは1種類しかいないし、棲んでいるセミも、そこでしか見ることができない種類になっているんだ。

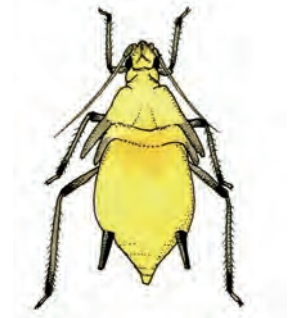


クロイワツツツク

セミは日本には32種、世界には2000種がいる。そのセミの口はストロー状になっていて、これを木の幹に突き刺して汁を吸っているね。同じような口をもっていて、セミと同じグループの昆虫とされているのが、ヨコバイやカメムシなど。全部をひっくるめて半翅類と呼んでいるよ。この仲間は日本からは2800種以上、世界からは8万種が知られているよ。

カメムシの仲間（半翅類）の主なグループと種数（表）

	世界	日本
セミ	2000	32
アワフキムシ	850	40
ヨコバイ	20000	450
ウンカ	1300	100
テングスケバ	540	9
アブラムシ	4191	669
アメンボ	500	22
サシガメ	6500	60
キンカメムシ	450	9
カメムシ	4100	80



キョウチクトウアブラムシ



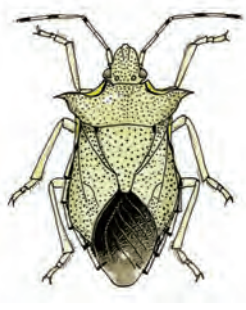
オキナワテングスケバ



クロサシカメ



ナナホシキンカメムシ



イワサキオオトゲカメムシ