

筑波大キャンパスのカタツムリ

著者	佐伯 いく代, 南波 紀昭, 向峯 遼, バルガス メサ シャナット
発行年	2020-11
URL	http://hdl.handle.net/2241/00161672

筑波大キャンパスの
カタツムリ

Land Snails
in the University of Tsukuba



序文

で～んでんむ～しむしか～たつむり～ ♪

・・・でおなじみのカタツムリ。

その愛らしくもユニークな姿は、ときに癒しささえも感じさせてくれる存在です。

実はこのカタツムリ、
生物進化や環境保護を考える上で
とても示唆に富む生き物です。

カタツムリたちの世界から、
自然をのんびり感じてみましょう！



目次

PART 1 まずは観察してみよう

カタツムリの見分け方	2
------------	---

陸産貝類 Terrestrial Species

ゴマガイ科	ヒダリマキゴマガイ	4
アフリカマイマイ科	オカチョウジガイ	5
	ホソオカチョウジガイ	6
イシノシタ科	ノハラノイシノシタ	7
オカモノアラガイ科	ナガオカモノアラガイ	8
スナガイ科	スナガイ	9
ミジンマイマイ科	ミジンマイマイ	10
ナメクジ科	ナメクジ	11
	ヤマナメクジ	12
コウラナメクジ科	チャコウラナメクジ	13
	マダラコウラナメクジ	14
オオコハクガイ科	コハクガイ	15
シタラ科	カサキビ	16
	ヒメベッコウ	17
	マルシタラガイ	18
ベッコウマイマイ科	ウラジロベッコウ	19
ナンバンマイマイ科	ウスカワマイマイ	20
	ヒタチマイマイ	21
	ヒダリマキマイマイ	22
キセルガイ科	オオタキコギセル	23

淡水産貝類 Aquatic Species

モノアラガイ科	コシダカヒメモノアラガイ	24
サカマキガイ科	サカマキガイ	25
ヒラマキガイ科	ヒラマキミズマイマイ	26
	トウキョウヒラマキガイ	27
	ヒラマキガイモドキ	28

PART 2 カタツムリの生態と進化

カタツムリたちの知られざる姿	30
オス・メスの区別がない	30
あの手・この手で身を守る	31
形や色の多様性	32
筑波大のカタツムリ・ナメクジと寄生虫	33

PART 3 カタツムリと自然環境

カタツムリたちと自然の変化	36
分布を広げる移入種	37
筑波大キャンパスのカタツムリ	39
種名索引	40
あとがき	41



PART I

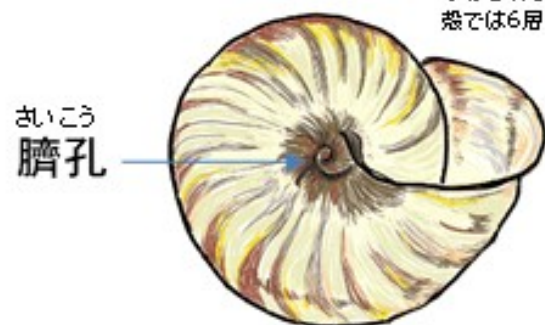
まずは
観察してみよう



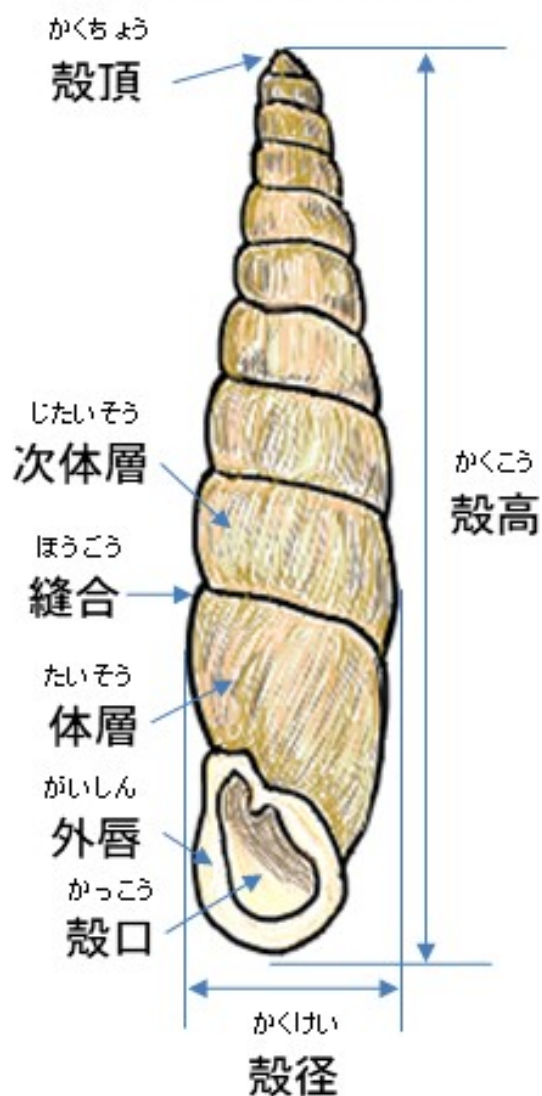
用語解説



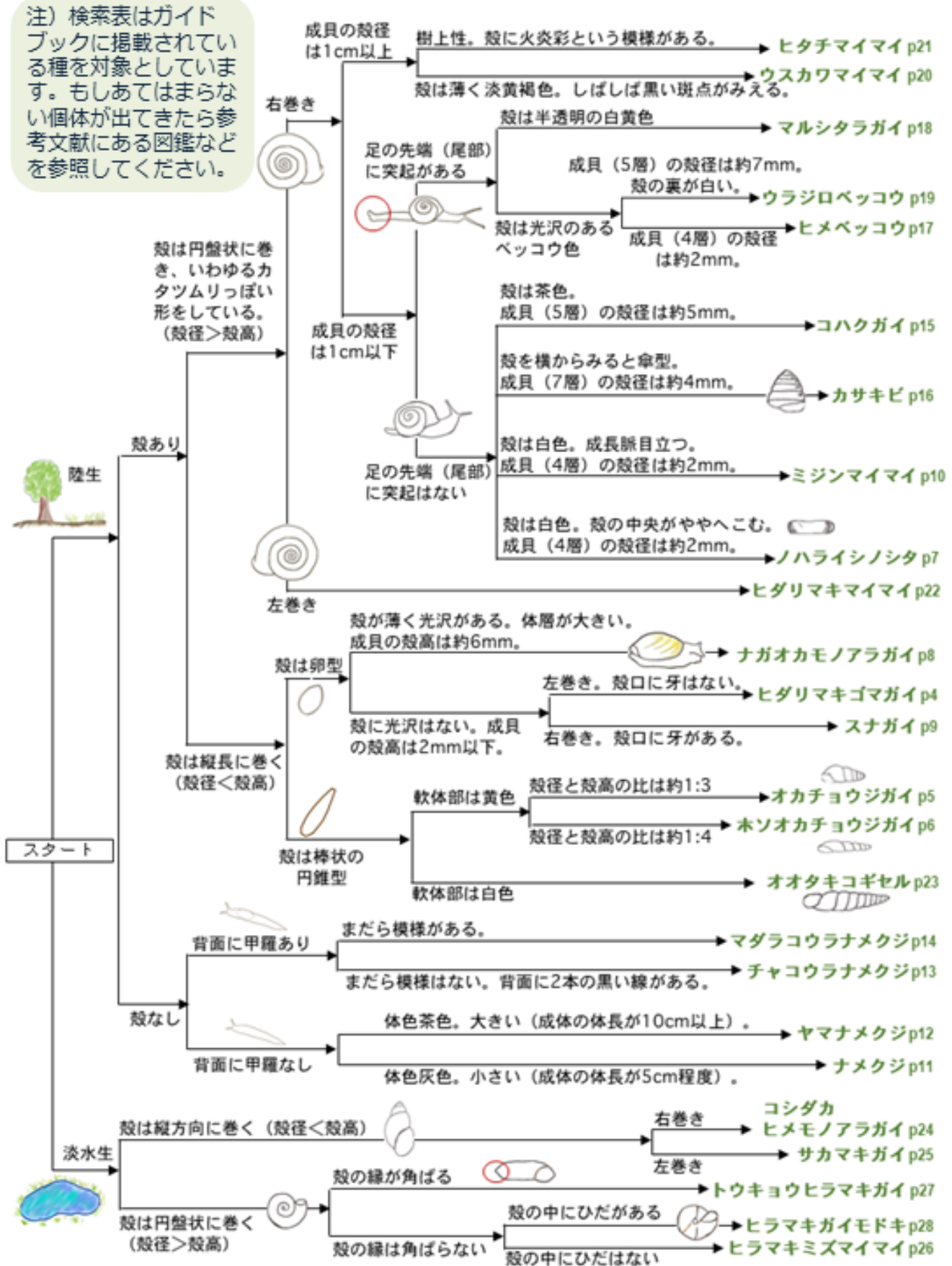
注) 殻の巻き数は「層」という単位であらわされます。左上の殻では6層となります。



キセルガイの仲間の場合



注) 検索表はガイドブックに掲載されている種を対象としています。もしあてはまらない個体が出てきたら参考文献にある図鑑などを参照してください。



4

ゴマのような小さなカタツムリ

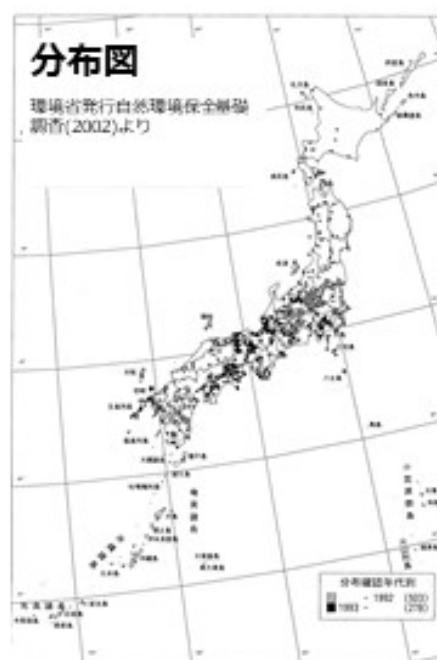


ゴマガイ科 Diplommatinidae Pfeiffer, 1857

ヒダリマキゴマガイ

"Diplommatina" pusilla Martens, 1877

ヒダリマキゴマガイは、殻高が約2mm、殻径は約1mmにしかならない、まさにゴマ粒のような小さなカタツムリです。殻は横から見ると卵型をしており、表面には肋条（ろくじょう）という、目立つシワが入ります。陸産貝類には、キビ、ゴマ、ナタネなど作物に由来する名前がつけられていることが多く、見た目や大きさを示して名づけられたと考えられています。キャンパスでの分布は限られていますが、ぜひ探してみてください。



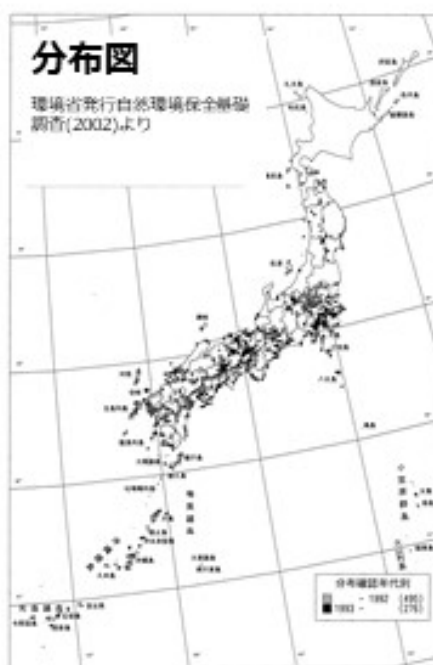


アフリカマイマイ科 Achatinidae Swainson, 1840

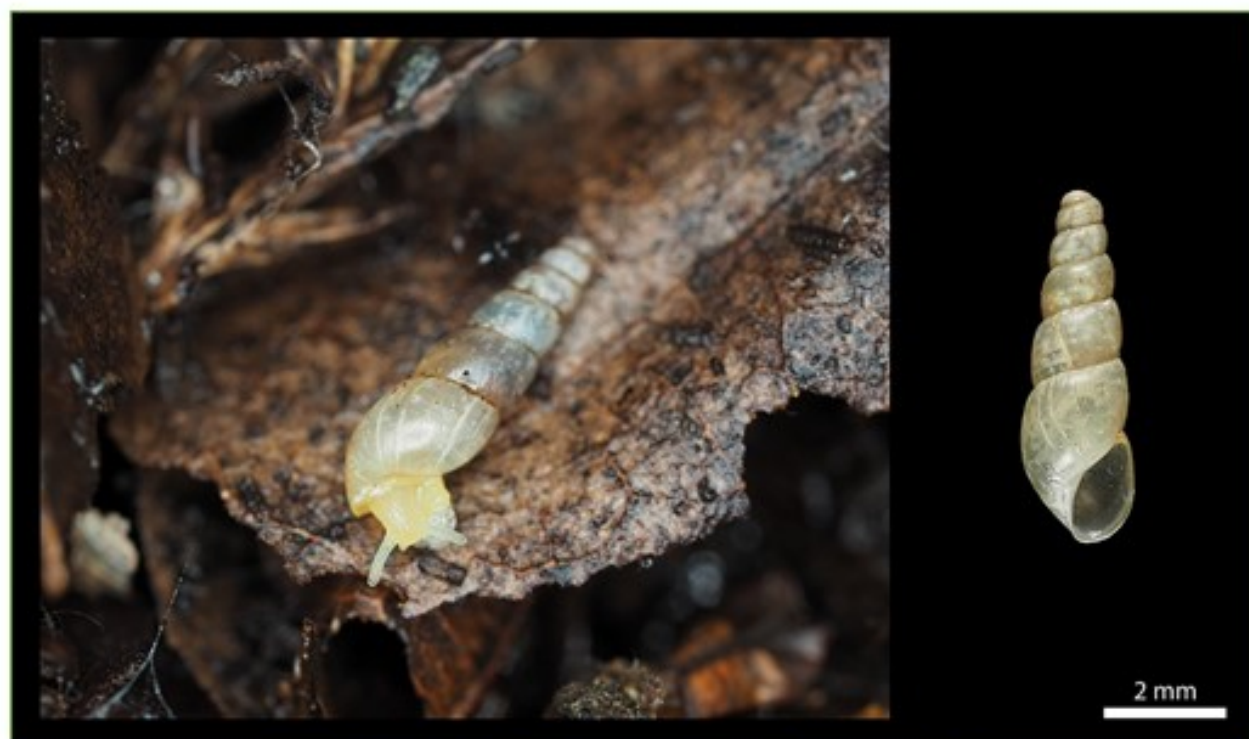
オカチョウジガイ

Allopeas kyotoense (Pilsbry & Hirase, 1904)

オカチョウジガイは、小さく細長い形をしたカタツムリです。殻高は約1cmで、殻の表面には黄色みがかかった光沢があります。軟体部は黄色です。オカチョウジガイの仲間は似た形をした種が多く、殻が細長いホソオカチョウジガイ (p6)、殻の口の部分が丸みを帯びているマルオカチョウジガイなどが知られています。民家の庭先の石の下や土の表層などに生息しています。キャンパス内では建物脇の植込など、身近な場所で見つけることができます。



6 細長い形をしたオカチョウジガイ



アフリカマイマイ科 Achatinidae Swainson, 1840

ホソオカチョウジガイ

Allopeas pyrgula (Schmacker & Böttger, 1891)

ホソオカチョウジガイは、オカチョウジガイ (p5) の仲間ですが、細長い、棒状の殻を持つのが特徴です。成員の殻高は約8~9mmで、それに対し、殻径は約2.5mm程度となり、殻口側があまりふくらみません。軟体部は黄色です。オカチョウジガイ同様、民家の庭先や、建物脇の植え込みなど、身近な場所で見ることができます。分布は北海道、本州、四国、九州、小笠原、沖縄など広範囲にわたります。





イシノシタ科 Helicodiscidae Pilsbry, 1927

ノハラノイシノシタ

Lucilla singleyana (Pilsbry, 1890)

ノハラノイシノシタは、イシノシタ科に属する微小なカタツムリです。もともこの種は北アメリカに分布をしていましたが、近年、日本でも確認されるようになりました。成貝の殻径は約2mmで、横から見ると平たい、円盤状の殻を持っています。

キャンパスでは、道路脇の植え込みの土壌中から発見されました。こうした外国産の微小貝は、園芸用の土にまぎれて移入すると考えられています。





オカモノアラガイ科 Succineidae Beck, 1837

ナガオカモノアラガイ

Oxytoma hirasei (Pilsbry, 1901)

ナガオカモノアラガイは、水辺でよくみられるカタツムリです。殻高は約12mm、殻径は約7mmで、肉眼で容易に観察することができます。本種は殻が薄く、体層（たいそう：巻貝の最後の一巻きの部分）が大きく、全体として卵のような形をしています。殻の巻き数は2～2.5ほどで、殻口（かくこう：軟体部が出てくる部分）が大きな楕円形をしていることも特徴です。キャンパスでは池のほとりに生える水草の葉の上などに生息しています。





スナガイ科 Gastrocoptidae Pilsbry, 1918

スナガイ

Gastrocopta armigerella armigerella (Reinhardt, 1877)

スナガイは、殻高が約2.5mmほどしかない微小なカタツムリです。殻は白～淡い褐色をしており、全体は卵型で、殻の内部に牙のような突起物があるのが特徴です。本州、四国、九州、奄美、沖縄などに分布しています。海岸沿いの砂の中に生息していることが多いため、スナガイという名がつけられています。生息地が限られており、見つけるのが難しいカタツムリです。





ミジンマイマイ科 Valloniidae Morse, 1864

ミジンマイマイ

Vallonia pulchellula (Heude, 1882)

ミジンマイマイの殻の直径は約2mm、まさに「微塵（みじん）」のような小さなカタツムリです。殻は白～淡い灰色で、半透明をしています。自然環境下では、落ち葉や土壤中に生息しているため、汚れている個体もみられます。殻の表面には、規則的に目立つ筋が入っており、殻を裏側からみると中央の臍孔（さいこう）の部分が穴状に開いているのが特徴です。本州、四国、九州に分布しています。キャンパスでの生息場所はとても限られています。





ナメクジ科 Philomycidae Gray, 1847

ナメクジ

Meghimatium bilineatum (Benson, 1842)

ナメクジ科は、殻をもたない陸貝の仲間です。本ページで紹介する「ナメクジ」は、まさにナメクジ科の代表種で、キャンパスでは、いたるところで見ることができます。体長は約40～50mmで、体の両側に黒い縦線があります。また背中の前方に甲羅状の組織のないことで、チャウラナメクジ (p13) と区別することができます。ナメクジは夜行性で、樹の幹に登ることも知られています。上に掲載した写真 (右下) は、交尾を行っているところです。





ナメクジ科 Philomycidae Gray, 1847

ヤマナメクジ

Meghimatium fruhstorferi (Collinge, 1901)

ヤマナメクジは、成体の体長が約15cmにもなる大型のナメクジです。軟体部の色は褐色をしていることが多く、体の両側に黒色の帯のような模様があります。生息環境は、森林内の土壌中や樹木の幹表面などですが、キャンパスでは、ナメクジ (p11) やチャコウラナメクジ (p13) と比べると、あまりよく見かける種ではありません。それだけに、見つけた際の存在感は抜群です。本州から四国、九州に広く分布しています。





コウラナメクジ科 Limacidae Lamarck, 1801

チャコウラナメクジ

Ambigolimax valentianus (Férussac, 1822)

チャコウラナメクジは、ヨーロッパ原産の移入種で、我が国には1950年代以降に定着したと考えられています。成体の体長は約7～8cmで、淡い褐色をしており、体の左右に2本の黒い線があります。また、背面の前方の部分が、甲羅状になってやや盛り上がっているのが特徴です。

キャンパス内では、街路樹の幹や建物の外壁など人工的な環境を中心に生息しています。





コウラナメクジ科 Limacidae Lamarck, 1801

マダラコウラナメクジ

Limax maximus Linnaeus, 1758

マダラコウラナメクジは、ヨーロッパ原産の大型ナメクジで、2006年に土浦市ではじめて発見されました（長谷川ら 2009）。筑波大キャンパスでは、2017年に春日キャンパスで発見され、翌年に追越宿舎北側の緑地でも確認されています。全国的に、

大変早い速度で分布が拡大しています

（p37）。体長は大きいもので約20cmにもなります。体の表面にヒョウ柄のマダラ模様ができるためこの名がついています。





オオコハクガイ科 Gastrodontidae Tryon, 1866

コハクガイ

Zonitoides arboreus (Say, 1817)

コハクガイは、北アメリカ原産の移入種で、我が国では北海道、本州、四国、九州などにわたって広く生息しています。殻の直径は約5mmほどで、名前のお通り、琥珀色をした殻をもつのが特徴です。この殻は、横からみると扁平な形をしています。

コハクガイは朽木（くちき）を食べることが知られています。森の中にある腐りかけた木の枝を割ってみると中からたくさん見つかることがあります。





シタラ科 Euconulidae Baker, 1928

カサキビ

Trochochlamys crenulata (Gude, 1900)

カサキビは、横からみるとまるで傘のような円錐型の殻を持ったカタツムリです。体サイズは小さく、成員の殻高は約3.5~4mm、殻径は3~4mmほどで、成員の巻きの数は6~7層です。殻の色は半透明の黄褐色で、落ち葉の下などで見つけることができます。軟体部分の背面は薄い赤色をしており、触角は長く黒色をしています。黍（キビ）のように小さなカタツムリであるため、見つけるのは難しいですが、かわいらしいカタツムリですのでぜひ探してみてください。





1 mm

シタラ科 Euconulidae Baker, 1928

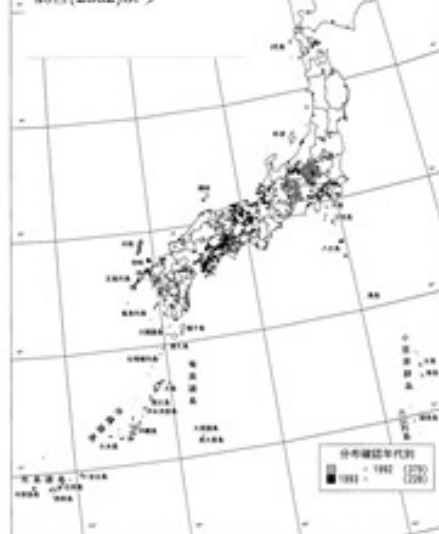
ヒメベッコウ

Discoconulus sinapidium (Reinhardt, 1877)

ヒメベッコウは、殻高が約1mm、殻径は2mmほどの大変小さな殻を持つカタツムリです。巻きの数は約4層ですが、これを肉眼で観察することは難しく、ルーペや顕微鏡などを使って確認する必要があります。殻の色は光沢のある黄褐色で、殻の表面には放射状の線状の模様があらわれます。生息環境は、落ち葉の下や土壌の表層部などです。見つけるのが難しいカタツムリですが、キャンパスには広く分布していることがわかっています。ぜひ探してみてください。

分布図

環境省発行自然環境保全基礎調査(2002)より



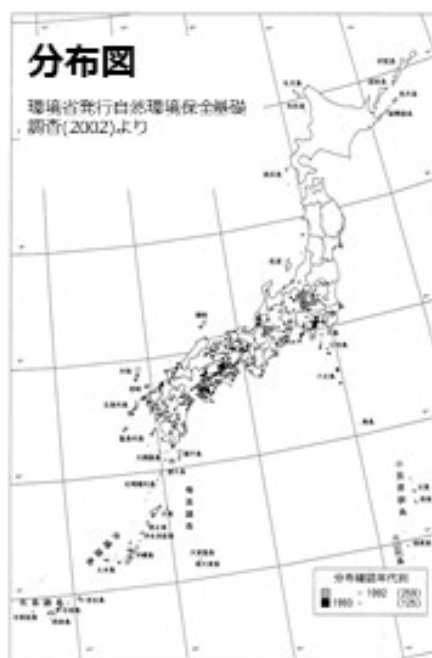


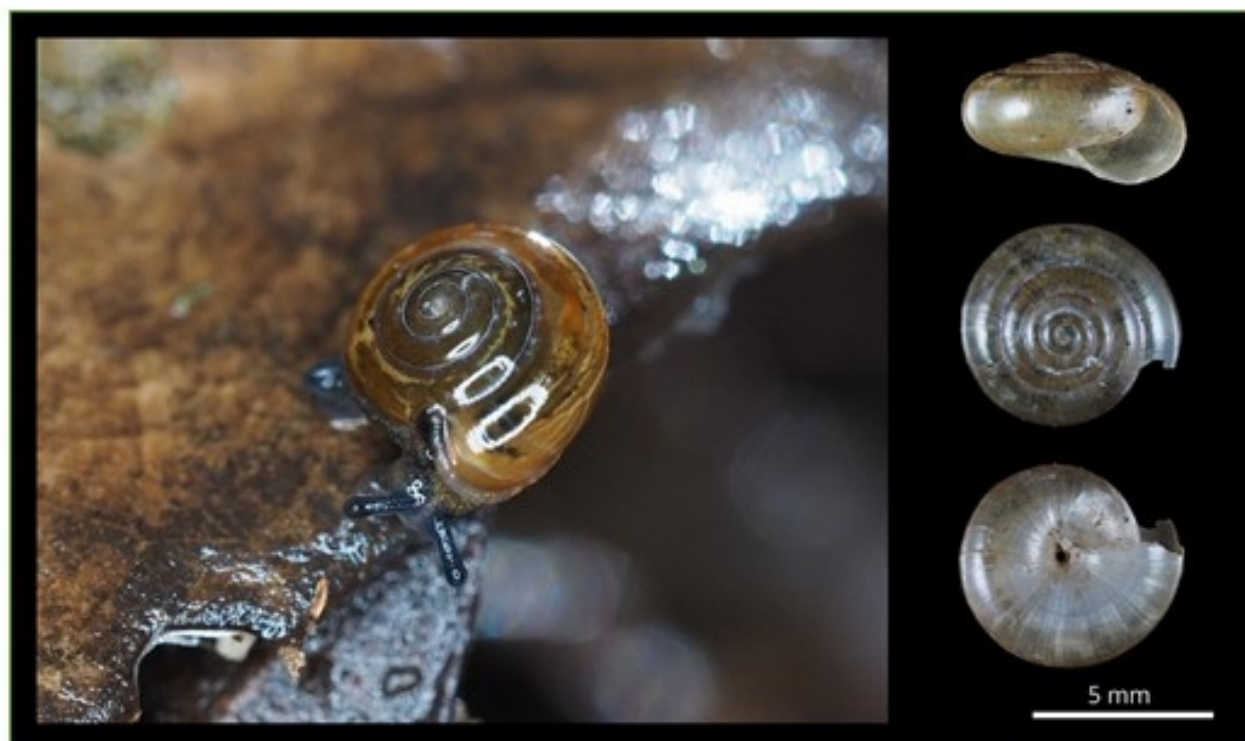
シタラ科 Euconulidae Baker, 1928

マルシタラガイ

Parasitara reinhardti (Pilsbry, 1900)

マルシタラガイ（別名：マルシタラ）は、主に樹上に生息する微小貝です。成貝の殻高は約3~5mm、殻径は約5mmで、成貝の巻き数は約5層です。殻全体が、丸みをおびた円錐形をしており、光沢のある薄い殻をもっています。軟体部の背中側は赤色をおび、尾部には突起のようなふくらみがあります。臍孔（さいこう：殻を下側から見た際にみえる巻きの中央の部分）は閉じています。キャンパスでは、低木の葉の裏や幹の皮の裂けめなどで観察することができます。



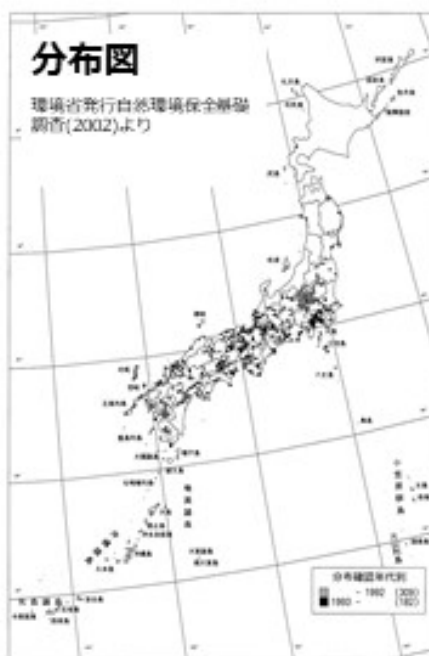


ベッコウマイマイ科 Helicarionidae Bourguignat, 1877

ウラジロベッコウ

Urazirochlamys doenitzii (Reinhardt, 1877)

ウラジロベッコウは、ベッコウ蝸のような光沢のある褐色の殻をもつカタツムリです。殻高は約4mm、殻径は約7~8mm程度で、横からみると低い円錐形をしています。ウラジロという名前は、殻を標本にすると、下側（殻底）の中央付近が自身を帯びることによります。軟体部の尾部は長く、尾の先に突起のようなものがあります。森林内の倒木や、落ち葉の下に生息しています。とてもきれいなカタツムリですので、ぜひ探してみてください。



20 あなたのそばにもいるかもしれない身近なカタツムリ



ナンバンマイマイ科 Camaenidae Pilsbry, 1895

ウスカワマイマイ

Acusta sieboldiana (Pfeiffer, 1850)

ウスカワマイマイは、名前のとおり、薄い殻をもつカタツムリです。殻を光にかざすと殻の向こう側が透けて見えます。殻の色は薄茶～こげ茶で、黒色の斑点模様がみえることが多いです。殻の直径は約20~25mmで、肉眼でも容易に観察することができます。本種は本州、四国、九州地方にかけて分布し、人家周りや畑、草原などで見ることができます。北海道南部にも生息していますが、これは人為的な要因による移入と考えられています。





ナンバンマイマイ科 Camaenidae Pilsbry, 1895

ヒタチマイマイ

Euhadra brandtii brandtii (Kobelt, 1875)

ヒタチマイマイは、「常陸（ひたち）のマイマイ」という意味で、茨城県を含む関東地方から東北地方にかけて広く生息するカタツムリです。カタツムリは地域にちなんだ名前がつけられていることが多く、まさに茨城県のご当地マイマイということができます。殻には白～赤褐色の火炎彩（かえんさい）と呼ばれる独特の模様が入ります。殻の直径は成貝で3cm程です。樹上性で、街路樹や緑地の高木の幹などで見つけることができます。





ナンバンマイマイ科 Camaenidae Pilsbry, 1895

ヒダリマキマイマイ

Euhadra quaesita (Deshayes, 1850)

左巻きの殻を持つカタツムリです。カタツムリは右巻きのものが多いので、「稀な」という意味をもつ学名(*quaesita*)がつけられています。(ただし東北地方は例外的に左巻きのカタツムリが多いことが知られています。) 殻の直径は40-50mmにもなる大きなカタツムリで、巻きの方向と平行に線状の帯の模様が入ります。落ち葉の下などで見つけることができますが、時折、低木の幹や石垣の隙間などにいる場合があります。





キセルガイ科 Clausiliidae Draparnaud, 1805

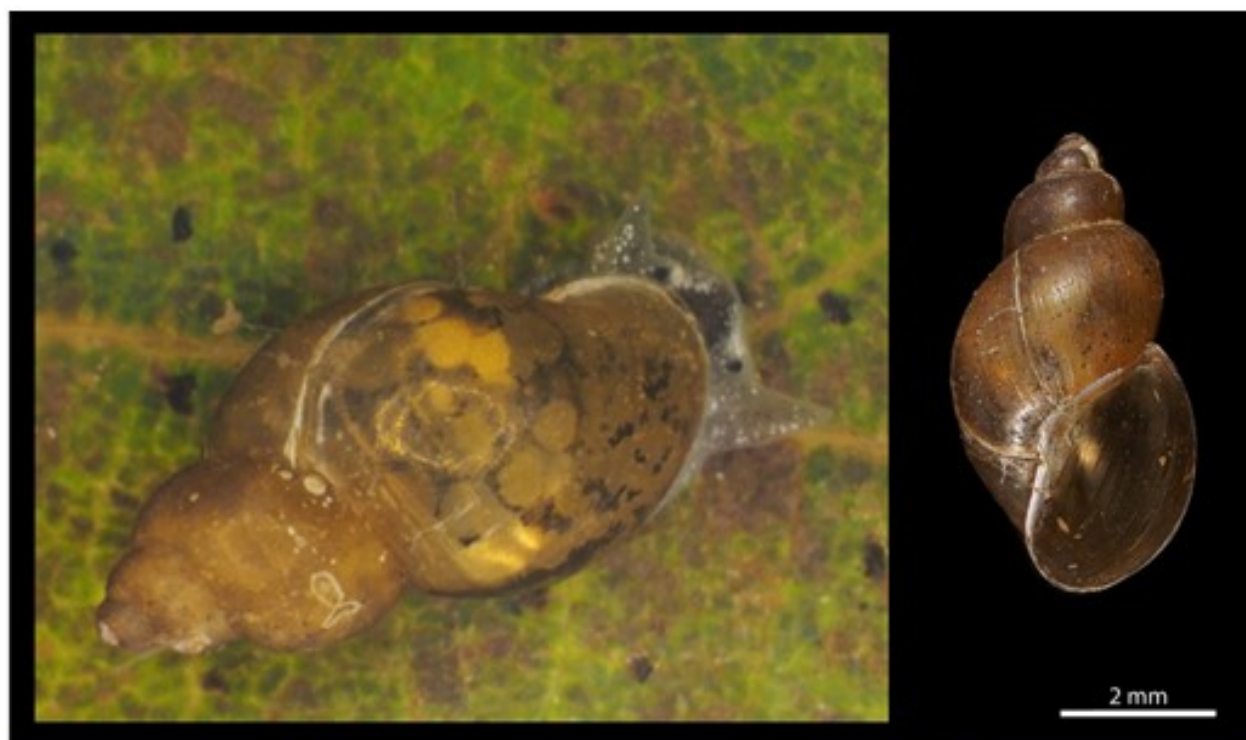
オオタキコギセル

Euphaedusa digonoptyx (Boettger, 1877)

殻が縦長に巻かれ、煙管（きせる）のような形をしているカタツムリです。このような殻をもつカタツムリの仲間をキセルガイと呼びます。本種は、東北から関東、近畿、中国などに分布し、大木の洞（うろ）などに生息しています。殻は褐色をしています。殻高は約14mm、殻径は約3mmになります。筑波大キャンパスではまだ見つかっていませんが、近隣の森林に生息していることがわかっています。



24 水の中も見よう！ 淡水産貝類編



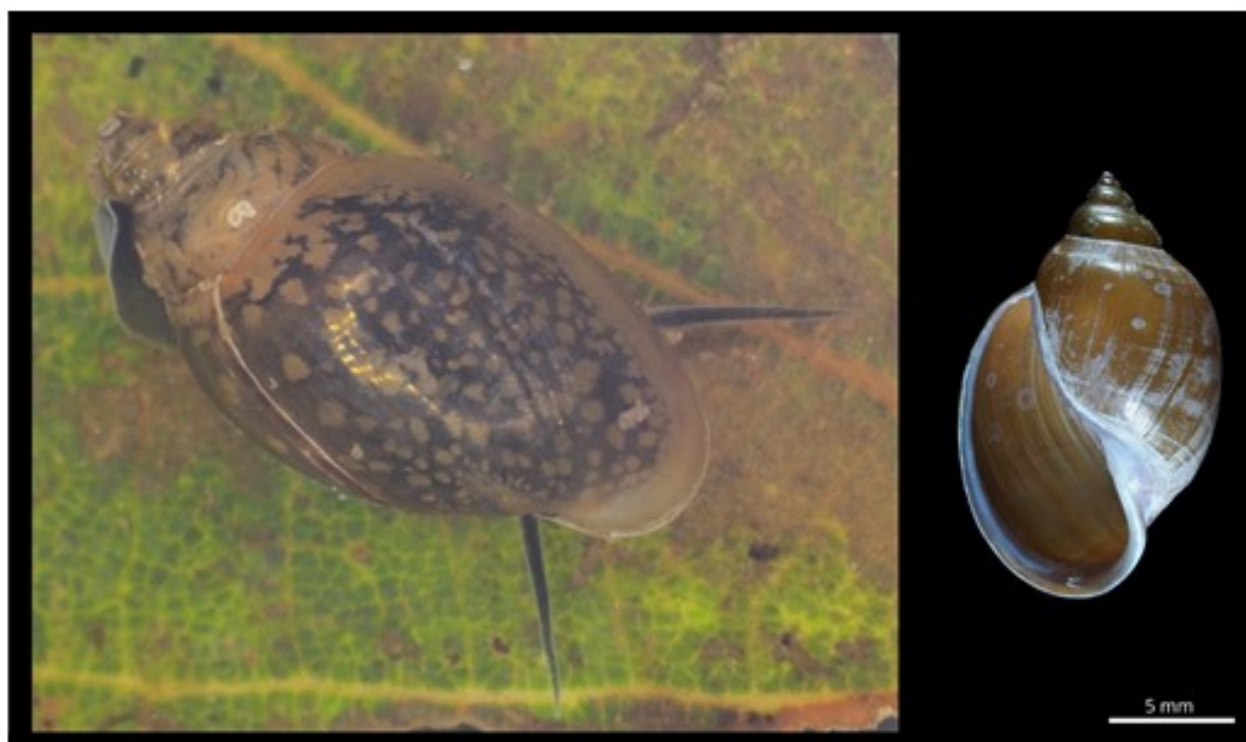
モノアラガイ科 Lymnaeidae Rafinesque, 1815

コシダカヒメモノアラガイ

Galba truncatula (O.F.Müller, 1774)

コシダカヒメモノアラガイは、池や水田などに生息する淡水生の貝の一種です。軟体部を出し入れする殻口の部分が幅広く、殻がねじ巻かれていくにしたがって細くなる塔のような形をしています。成貝の殻高は約12mmで、殻の色は薄茶色です。殻の細いほうを上にしてみると、右側に殻口があるので右巻きの貝です。本種が属するモノアラガイの仲間は、殻の中にある肺で呼吸を行います。これは、エラで呼吸をするタニシ類と異なる特徴です。





サカマキガイ科 Physidae Fitzinger, 1833

サカマキガイ

Physella acuta (Draparnaud, 1805)

サカマキガイは、コシダカヒメモノアラガイ (p24) に似た殻の形をしています。 「逆巻き」というように、左巻きの殻を持っています。 殻の先端部分はとがり、殻口の高さが全体の半分以上になるのが特徴です。 殻高は約8~12mmで触角は黒色となります。 本種はヨーロッパ原産とされていますが、現在では世界のいろいろな場所に分布を広げています。 水路やため池などで有機物の多い環境に特に多く生息します。



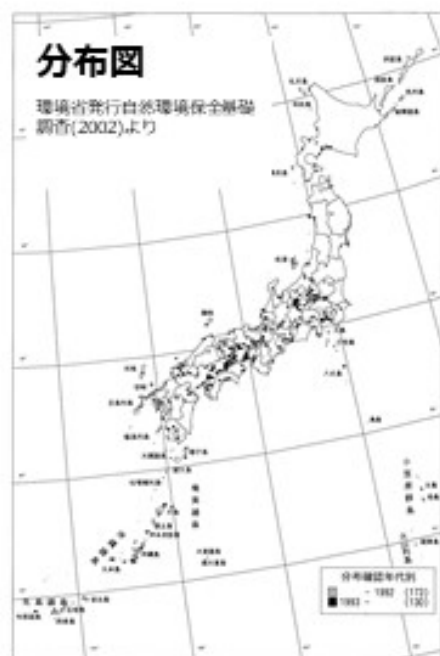


ヒラマキガイ科 Planorbidae Rafinesque, 1815

ヒラマキミズマイマイ

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848)

ヒラマキミズマイマイは、池や湖沼、水路、水田などで見ることのできる淡水生貝です。ヒラマキという名前は「平巻き」の円盤状の殻を持つことに由来します。この殻はよく見ると中央部分がへこんでおり、外側にいくほど殻の断面の直径が大きくなります。殻径は約5~8mmと小さく、生きているときは殻に付着物がついています。殻の周辺は丸いか、やや角張っています。日本全国に分布するほか、台湾、朝鮮、中国大陸にも生息しています。





ヒラマキガイ科 Planorbidae Rafinesque, 1815

トウキョウヒラマキガイ

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848) 旧 *Gyraulus tokyoensis* (Mori, 1938)

トウキョウヒラマキガイは、ヒラマキミズマイマイと同様に、殻の中央部がへこんでいる淡水貝です。殻を横からみると、縁の部分が強く角ばっており、これをキールといいます。キールの部分には、殻皮がやや突き出すように付属しており、さらに毛状の殻皮毛がついていることが多いです。殻径は約5mm~10mmです。トウキョウヒラマキガイは、以前は独立した分類群として扱われていましたが近年の研究から、ヒラマキミズマイマイの形態変異とする見解が出されています。





ヒラマキガイ科 Planorbidae Rafinesque, 1815

ヒラマキガイモドキ

Polypylis hemisphaerula (Benson, 1842)

ヒラマキガイモドキは、殻径約5mmほどの淡水貝で、殻の内部にひだのような線状の突起物があるのが特徴です。殻の色は黄白色から淡い茶褐色で、半透明をしています。藻類や鉄分を付着させていることも多いです。キャンパスでは、上の写真のように卵のような微小な生物体を付着させている個体も観察されました。全国に広く分布し、水路や水田などに生息しています。



PART 2

カタツムリの 生態と進化



日本には約800種類の在来の陸産貝類がいます。陸産貝類とは、カタツムリとナメクジをあわせた生物群のことです。ナメクジはカタツムリの貝殻の退化したもので、殻をなくすことによって、より高い移動能力を得たグループとして考えられています。どちらも分類学的には軟体動物門 (Mollusca) 腹足綱 (Gastropoda) に属しています。陸産貝類は、ほかの生き物ではあまり見られないユニークな特徴をもっています。

オス・メスの区別がない

佐伯いく代 (筑波大)

大部分のカタツムリには雄や雌といった性別がありません。これは、移動能力が低く、他の個体と出会うチャンスが限られているため、せっかく巡り合った同種の個体が自分と同じ性であるという「悲劇」を避けるためと考えられています。成熟した個体どおしが交尾を行う際は、お互いに生殖器を挿入しあい、精莢 (せいきょう) と呼ばれる精子の入った袋を相手に渡して交尾します。交尾の後には両個体ともに卵を産むことができます。このとき、カタツムリは恋矢 (れんし) と呼ばれる槍のような器官を相手に突き刺すことが知られています。恋矢の表面は、ホルモンに似た物質を含む粘液に覆われており、これを相手に突き刺すことで、自分の渡した精子の生存確率を高めることができます (Landolfa et al.

2001; Chase and Blanchard 2006)。

これは、卵を産むメスとしての役割のほうが、精子を渡す (だけの) オスとしての役割よりもエネルギーを必要とするため、できるだけ相手の体内の自分の精子の生存率を高め、オスとしてふるまおうとする行動のあらわれと考えられています。



交尾

カタツムリは動きが遅いため、捕食者に襲われたとき、すぐに逃げることができません。ではカタツムリたちはいったいどのように自分の身を守っているのでしょうか？もちろん、殻の中にひきこもる、というのは最大の防御方法ですが、それ以外にも様々な方法で身を守っています。

- a 泡でオサムシ（幼虫）を撃退する
エゾマイマイ
- b 樹上性カタツムリ的一种サッポロ
マイマイ
- c エゾマイマイ



1. 泡を出す

カタツムリは捕食者に襲われると泡を出して敵を撃退します。特に大型のカタツムリは大量の泡を出すことができ、カタツムリを食べるムシなどに対して防御効果を発揮します。

2. 木に登る

ヒタチマイマイのような樹上性のカタツムリは、地表に生息する捕食者と出会う確率を低くするため木に登ると考えられています。樹上性のカタツムリに糸をつけ、木の上と下の両方に設置すると、木の下个体はタヌキやネズミ、オサムシなどにすぐに食べられてしまったという報告があります (Saeki et al. 2017a)。

3. 殻をふる

北海道に生息するエゾマイマイは、大きな殻をもつカタツムリで、オサムシなどから攻撃されると殻をブンブン振り回して撃退することが知られていません (Morii et al. 2016)。

形や色の多様性

カタツムリの体は形や色の多様性に富んでいます。例えばみなさんは、殻に毛のついたカタツムリがいるのを知っていますか？オオケマイマイやピロードマイマイといったカタツムリは、殻に毛のような突起物がついています。毛の意味は明らかになっていませんが、体を大きく見せたり、土や塵をわざと落としにくくして身を隠すなどの役割があると考えられています（武田・西 2015）。

また同じ種であっても、地域によって殻の色が異なるカタツムリがいます。いくつかの種では、山地では殻の色が黒っぽくなり、平地では白っぽくなる傾向があります。色が黒いほうが、山の暗い森の中では隠れやすいためと考えられています（中山 2011）。

カタツムリには右巻きと左巻きのものがあります。巻きの異なる個体は突然変異によって生まれますが（Ueshima and Asami 2003）、カタツムリは生殖器が軟体部の片側についているため、巻きが違うものどおしでは交尾をすることが難しくなります。近年、右巻きのカタツムリを食べやすい歯の構造をもつヘビがいることが、左巻きの進化を促進したという研究（Hoso et al. 2010）が発表されています。

ナメクジはカタツムリの殻が退化した生物群です。殻の痕跡として背面にコウラが残っている種(例:チャコウラナメクジ)があります。



a オオケマイマイ
b チャコウラナメクジ

筑波大のカタツムリ・ナメクジと寄生虫

脇司（東邦大学）



a 筑波大キャンパスのナメクジから得られたヤドリバエ類の幼虫。白線：1 mm。

寄生とは、宿主となる生物の体内や表面にとり付いて、体の一部や食べた物から栄養をもらうことです。寄生は何も特別なことではなく、他者から栄養を奪うという点では捕食と大きな違いはありません。

寄生する動物をまとめて寄生虫と呼びます。野生の生物にはほぼ例外なく寄生虫が付いていますが、その殆どは生態系の構成員として密やかに生きており、人に感染することもなく一生を全うすると考えられています。寄生虫の種数はとても多いと考えられており、30万～100万種以上とも見積もられ、自由生活性^{注)}の動物より多いとする試算もあります。

しかし、そもそもどんな種類の寄生虫がどこに生息しているのかあまり調べられておらず、実体がよく分かっていないのが現状です。

実は、筑波大キャンパスの陸貝からも寄生虫が見つかっています。2018年、キャンパス内で陸貝の寄生虫が初めて調査され、ヤドリバエ類の幼虫とみられる寄生性のウジがナメクジから見つかりました(a)。この幼虫の種は不明ですが、やがて宿主の体から外へ出て、蛹となって成虫バエとなり、交尾をして別のナメクジに卵を産み付けるのだらうと思われる。

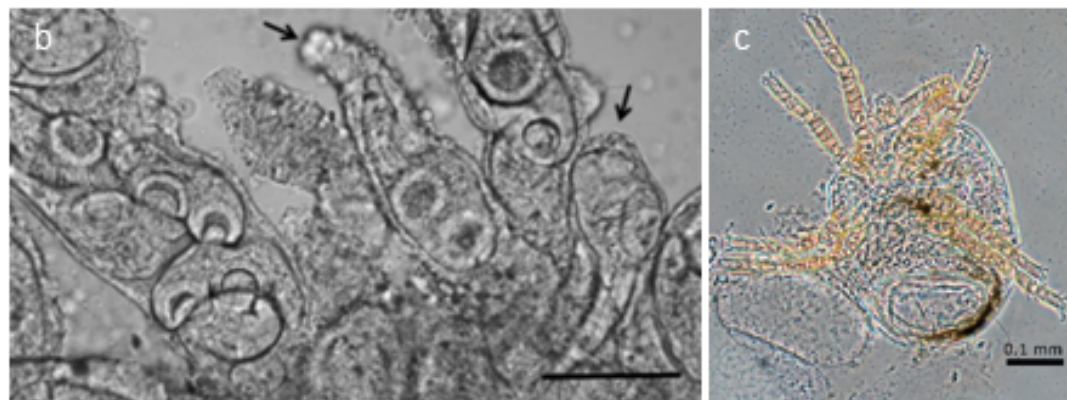
注) 寄生をせず、自由に歩いたり泳いだりして独立した生活を送る性質のこと

表1. 筑波大キャンパス内にいる陸貝のうち、日本国内で寄生虫感染例のある種類

陸貝の種類	寄生虫の種類	感染事例の報告場所
バツラマイマイ	バツラマイマイサンゴムシ (b)	北海道
ナガオカモノアラガイ	ダイダイカタツムリダニ (c)	茨城県
ヒメコハクガイ	<i>Phasmarhabditis</i> 属 sp.	東京都
ナメクジ	ヤドリバエ科 gen. sp. <i>Phasmarhabditis</i> 属 sp.	筑波大キャンパス
オナジマイマイ	襍形線虫科 gen. sp.	東京都
ヒダリマキマイマイ	<i>Mesocoelium brevicaecum</i>	不明*
トクサオカチョウジガイ	<i>Brachyaima</i> 属 sp. <i>Angiostoma</i> 属 sp.	東京都

*寄生を報告した越智（1930）には、ヒダリマキマイマイの採集地が広島県と書かれている。しかし、本陸貝は関東～東北に分布する種であるため、産地の詳細が不明である。

今回の調査ではヤドリバエ類の幼虫だけが見出されましたが、このキャンパスには30種以上の陸貝が住んでおり、その中には日本の他の場所で寄生虫感染が報告されたものがあります（表1）。今後の調査で、キャンパス内にいるそれらの陸貝からも寄生虫が見つかることが期待できます。もちろん、それ以外の陸貝にも未知の寄生虫が付いている可能性もあります。身近な陸貝とそれに関わる生物「寄生虫」を知ることは、私たちに身近な生態系の理解につながり、ゆくゆくは地球環境の保全にとって大切な情報になるのです。



b バツラマイマイサンゴムシ。黒線：0.2 mm。 (Nakao et al., 2018)

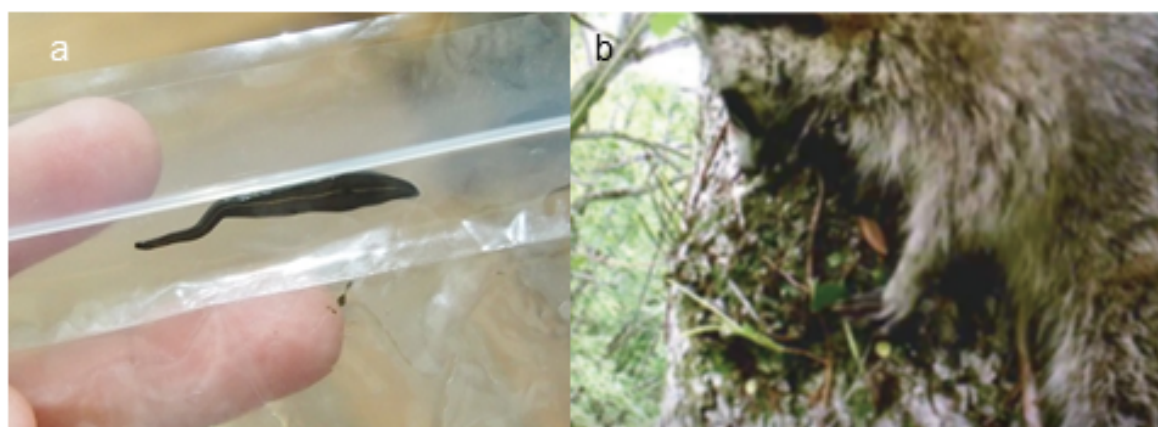
c ダイダイカタツムリダニ。黒線：0.1 mm。 (監ら, 2018)

PART 3

カタツムリと 自然環境



カタツムリは移動能力が乏しいため、生息地の環境が急激に変化するとたちまち生存の危機にさらされます。例えば森林に棲むカタツムリは、森林がなくなってしまうと当然、生きていくことができません。また近くに良好な環境があったとしても、そこまでの道のりがアスファルトや人工物に覆われていれば、エサがなかったり、乾燥に耐えられなかったりして移動の最中に死んでしまいます。カタツムリは行動範囲が狭いため、その場所の環境に強く依存しており、自然の変化を指標する生物として捉えることができます。



a 小笠原で在来カタツムリを捕食するニューギニアヤリガタリクウズムシ
b アライグマによる樹上性カタツムリの捕食 Saeki et al. (2017b)

カタツムリを含む軟体動物は、絶滅したことがわかっている種の数をもっとも多い生物群です (Lydeard et al. 2004)。絶滅の主な理由は、生息地の減少や移入種によるものです。移入種とは、外来種ともよばれ、人の活動を介してもともといなかった場所に持ち込まれ野生化した生物のことです。カタツムリは外来の捕食者に大変弱い生き物で、世界遺産となっている小笠原諸島では、カタツムリが外来のプラナリア(ニューギニアヤリガタリクウズムシ)に捕食され、激滅しています (千葉 2009)。樹上性のカタツムリは捕食者を回避するために木登り行動を進化させたと考えられます。しかし最近では、外来生物のアライグマが侵入し、樹上のカタツムリを捕食していることがわかりました (Saeki et al. 2017b)。アライグマは手先が器用で木登りが上手なため、木の上のカタツムリを簡単に捕まえることができます。長い時間をかけて樹上生活性を進化させてきた生物にとって、こうした移入種は脅威となります。

分布を広げる移入種

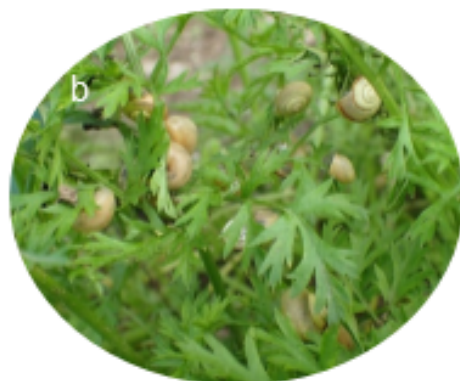
池澤広美（ミュージアムパーク茨城県自然博物館）

その一方で、カタツムリ自身が何らかの理由で本来の生息域の外に持ち込まれ、急速に増加することもあります。コハクオナジマイマイ (*Bradybaena pellucida*) は殻径1.5cmほどの小型の陸貝です。この種は日本固有で、九州地方から中国地方西部にかけて自然分布しています。しかし、1990年代に関東地方で生息が確認されるようになり、現在では島根県から福島県まで国内各地で見られるようになりました。そのため、この種は国内の他地域から人為的に運ばれた「国内外来種」として扱われています。茨城県では、2009年に笠間市の菜園で大発生し、さまざまな野菜を食害する事例が発生しました。2010～2011年に実施した市民参加型調査では、県央・県南地域を中心に茨城県内の広い範囲に生息していることが明らかになりました。茨城県では、その後も夏期に大発生し、野菜などを食害するケースも見られるため、今後も注視していく必要があります。



a トマトを食べるコハクオナジマイマイ

マダラコウラナメクジ (*Limax maximus*) は、成長すると体長15cm以上になる大型のナメクジです (p14)。ヨーロッパ原産で、背面にヒョウ柄模様があるのが特徴です。夜行性で、湿った場所に生息し、野菜、熟した果物、死肉、ドックフードなど様々なものを食べます。また、雌雄同体で、粘液を出しながら木にぶら下がって交尾する独特の習性があります。野外での観察では、卵塊が秋から春まで確認されており、長い産卵期をもつこともわかっています。この種は国内では2006年に茨城県土浦市で確認されたのが最初の記録で、その後の調査で、石岡市と小美玉市を中心に



b ニンジンの葉に群がるコハクオナジマイマイ

茨城県内でも広範囲に分布しているのがわかりました。また、茨城県以外では、2010年に福島県、2012年に長野県と北海道で確認されているほか、近年では、栃木県、群馬県、埼玉県でも確認されています。現在、分布が拡大しており、生態系や農業などへの影響も懸念されています。

ヒメリンゴマイマイ *Comu aspersum* (Syn. *Cantareus aspersus*, *Helix aspersa*) は西ヨーロッパから地中海沿岸を原産とする殻径3~4cmの外来の陸貝です。「エスカルゴ」としてフランス料理などで食用とされています。ヨーロッパからの移住などに伴う意図的な持ち込みもあり、現在では世界の温帯から亜熱帯の地域に広く定着しています。農業上、有害な陸貝として植物防疫法で「検疫有害動物」に指定され、輸入が禁止されています。しかし、2009年に大阪府門真市の団地内で発生しているのが発見され、その後、東京都、茨城県、千葉県などでも確認されています。茨城県では2015年に神栖市で最初に発見され、その後、卵塊や塊になって越冬する個体も見つかり、定着していることがわかりました。園芸植物の食害や墓石への糞害などが確認されています。

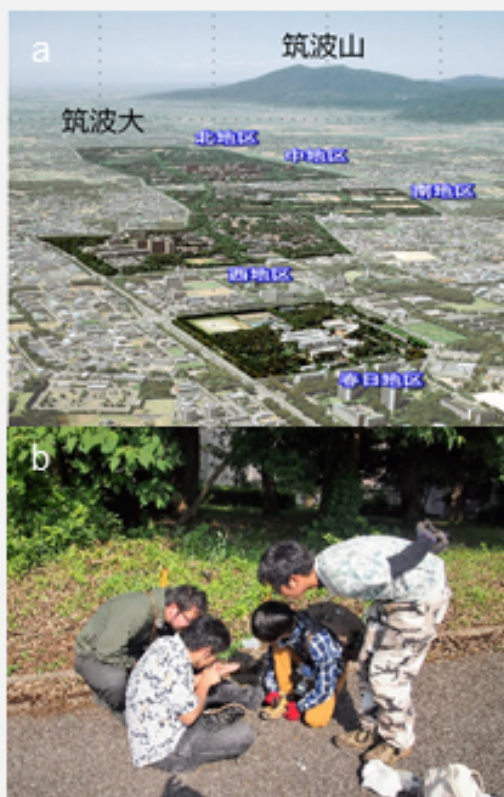
- a 乾燥したミミズを食べるマダラコウラナメクジ
 b 粘液で木にぶら下って交尾するマダラコウラナメクジ
 c ヒメリンゴマイマイ
 d タチアオイの葉を食害するヒメリンゴマイマイ



佐伯いく代 (筑波大学)

ここ筑波大学には緑豊かな空間が残されています。陸産貝類についてはこれまでの調査から、キャンパス内に少なくとも30種が生息していることがわかりました。これらの中には、なかなか見つけることのできない希少種もあれば、つい最近生息が確認された外来種なども含まれています。キャンパスには森林、草原、水辺など様々な環境が存在し、それぞれ生息するカタツムリの種類が異なります。この資料で紹介されているカタツムリは、筑波大キャンパスや、その周辺に生息しているものばかりです。足元にいるカタツムリたちの観察を通じ、身近な自然の姿に思いを馳せていただければ幸いです。

a 筑波大キャンパス
b カタツムリ調査の様子



参考文献

- 東 正雄, 1995. 原色日本陸産貝類図鑑 増補改訂版 (保育社の原色図鑑)・保育社.
- Chase, R., Blanchard, K.C., 2006. The snail's love-dart delivers mucus to increase paternity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 273, 1471-1475.
- 千葉聡, 2009. 坐禅の楽園: 小笠原諸島陸産貝類の現状と保全. *地球環境* 14, 15-24.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility), 2019. Free and open access to biodiversity data. <https://www.gbif.org/> (2019年7月1日確認)
- 長谷川和純, 福田宏, 石川旬, 2009. マダラコウラナメクジの日本国内への定着. *ちりばたん* 39(2), 101-105.
- Hoso, M., Kameda, Y., Wu, S.-P., Asami, T., Kato, M., Honi, M., 2010. A speciation gene for left-right reversal in snails results in anti-predator adaptation. *Nature Communications* 1, 133.
- 飯島昭昭, 2018. 長野県陸産・淡水産貝類誌. 飯田市美術館博物館.
- 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002. 自然環境保全基礎調査 生物多様性調査動物調査報告書 (陸産及び淡水産貝類). https://www.biodic.go.jp/kiso/15/do_kiso4.html (2019年7月1日確認)
- 紀平肇, 松田征也, 内山リゅう, 2009. ビーシーズ生態写真図鑑シリーズ日本産淡水貝類図鑑 (1) 琵琶湖・淀川産の淡水貝類改訂版. ビーシーズ.
- Landolt, M.A., Green, D.M., Chase, R., 2001. Dart shooting influences paternal reproductive success in the snail *Helix aspersa* (Pulmonata, Stylommatophora). *Behavioral Ecology* 12, 773-777.
- Lydeard, C., Cowie, R.H., Ponder, W.F., Bogan, A.E., Bouchet, P., Clark, S.A., Cummings, K.S., Frest, T.J., Gargominy, O., Herbert, D.G., Hershler, R., Perez, K.E., Roth, B., Seddon, M., Strong, E.E., Thompson, F.G., 2004. The Global Decline of Nonmarine Mollusks. *BioScience* 54, 321-330.
- Nakao, M., Sasaki, M., Waki, T., Anders, J. L., Katsura, H., 2018. *Brachylaima asakawai* sp. nov. (Trematoda: Brachylaimidae), a rodent intestinal fluke in Hokkaido, Japan, with a finding of the first and second intermediate hosts. *Parasitology International*, 67(5), 565-574.
- 中山れいこ, 2011. カタツムリ 陸の貝のふしぎにせまる. 中井克樹監修. くろしお出版.
- 増田修, 内山リゅう, 2004. ビーシーズ生態写真図鑑シリーズ 日本産淡水貝類図鑑 (2) 汽水域を含む全国の淡水貝類. ビーシーズ.
- Morii, Y., Prozorova, L., Chiba, S., 2016. Parallel evolution of passive and active defence in land snails. *Scientific Reports* 6, 35600.
- 武田 晋一, 西浩幸, 2015. カタツムリハンドブック. 文一総合出版.
- 西邦雄, 西浩幸, 2018. 宮崎県のカタツムリ. 里潮文庫. 越智シゲル, 1930. 本邦産蛸牛ラ中間宿主トセル - 新歌曲 - *Mesocoelium brevicacuum* n. sp. 其ノ發育史ニ就テ. *岡山醫學會雜誌*, 42(2), 388-402, 1.
- Saeki, I., Niwa, S., Osada, N., Hyodo, F., Ohta, T., Oishi, Y., Hiura, T., 2017a. Adaptive significance of arboreality: field evidence from a tree-climbing land snail. *Animal Behaviour* 127, 53-66.
- Saeki, I., Niwa, S., Osada, N., 2017b. Predation of a Rare Arboreal Land Snail *Euhadra brandtii* sapporo by Introduced Common Raccoon *Procyon lotor*. *Venus: Japanese journal of malacology* 75, 83-87.
- Ueshima, R., Asami, T., 2003. Evolution: Single-gene speciation by left-right reversal. *Nature* 425, 679-679.
- 脇司, 島野智之, 浅見崇比呂, 宮井卓人, 佐々木健志, 2018. 沖縄島から得られた陸貝に寄生するダイダイカタツムリダニ (新種) *Riccardoella reaumuri* Fain and van Goethem, 1986 (胸板ダニ上目: ケダニ目: ヤウスジダニ科) の日本初記録. *沖縄生物学会誌 = The Biological magazine, Okinawa*, 56, 27-31.

- | | | | | |
|---------------------|--------|---|-----------------|--------|
| ア ウスカワマイマイ | 20 | A <i>Acusta sieboldiana</i> | ウスカワマイマイ | 20 |
| ウラジロベッコウ | 19 | <i>Aegista vulgivaga</i> | オオケマイマイ | 32 |
| エゾマイマイ | 31 | <i>Allopeas brevispira</i> | マルオカチョウジガイ | 5 |
| オオケマイマイ | 32 | <i>Allopeas kyotoense</i> | オカチョウジガイ | 5 |
| オオタキコギセル | 23 | <i>Allopeas pyrgula</i> | ホソオカチョウジガイ | 6 |
| オカチョウジガイ | 5 | <i>Ambigolimax valentianus</i> | チャコウラナメクジ | 13, 32 |
| オナジマイマイ | 34 | B <i>Bradybaena pellucida</i> | コハクオナジマイマイ | 37 |
| カ カサキビ | 15 | <i>Bradybaena similis</i> | オナジマイマイ | 34 |
| コシダカヒメノアラガイ | 24 | C <i>Comu aspersum</i> | ヒメリンゴマイマイ | 38 |
| コハクオナジマイマイ | 37 | D “ <i>Diplommatina</i> ” <i>pusilla</i> | ヒダリマキゴマガイ | 4 |
| コハクガイ | 15 | <i>Discoconulus sinapidium</i> | ヒメベッコウ | 17 |
| サ サカマキガイ | 25 | <i>Discus pauper</i> | バツラマイマイ | 34 |
| サッポロマイマイ | 31 | E <i>Euhadra brandtii brandtii</i> | ヒタチマイマイ | 21 |
| スナガイ | 9 | <i>Euhadra brandtii sapporo</i> | サッポロマイマイ | 31 |
| タ チャコウラナメクジ | 13, 32 | <i>Euhadra quaesita</i> | ヒダリマキマイマイ | 22 |
| トウキョウヒラマキガイ | 27 | <i>Euphaedusa digonoptyx</i> | オオタキコギセル | 23 |
| トクサオカチョウジガイ | 34 | <i>Ezohelix gainesi</i> | エゾマイマイ | 31 |
| ナ ナガオカモノアラガイ | 8, 34 | G <i>Galba truncatula</i> | コシダカヒメノアラガイ | 24 |
| ナメクジ | 11, 34 | <i>Gastrocopta armigerella armigerella</i> | スナガイ | 9 |
| ノハラノイシノシタ | 7 | <i>Gyraulus chinensis</i> | ヒラマキミズマイマイ | 26 |
| ハ バツラマイマイ | 34 | <i>Gyraulus chinensis (G. tokyoensis)</i> | トウキョウヒラマキガイ | 27 |
| ヒタチマイマイ | 21 | H <i>Hawaii minuscula</i> | ヒメコハクガイ | 34 |
| ヒダリマキゴマガイ | 4 | L <i>Limax maximus</i> | マダラコウラナメクジ | 14, 37 |
| ヒダリマキマイマイ | 22 | <i>Lucilla singleyana</i> | ノハラノイシノシタ | 7 |
| ヒメコハクガイ | 34 | M <i>Meghimatium bilineatum</i> | ナメクジ | 11, 34 |
| ヒメベッコウ | 17 | <i>Meghimatium fruhstorferi</i> | ヤマナメクジ | 12 |
| ヒメリンゴマイマイ | 38 | N <i>Nipponochloritis oscitans</i> | ピロードマイマイ | 32 |
| ヒラマキガイモドキ | 28 | O <i>Oxyloma hirasei</i> | ナガオカモノアラガイ | 8, 34 |
| ヒラマキミズマイマイ | 26 | P <i>Parasitala reinhardti</i> | マルシタラガイ | 18 |
| ピロードマイマイ | 32 | <i>Paropeas achatinaceum</i> | トクサオカチョウジガイ | 34 |
| ホソオカチョウジガイ | 6 | <i>Physella acuta</i> | サカマキガイ | 25 |
| マ マダラコウラナメクジ | 14, 37 | <i>Polypylis hemisphaerula</i> | ヒラマキガイモドキ | 28 |
| マルオカチョウジガイ | 5 | T <i>Trochochlamys crenulata</i> | カサキビ | 16 |
| マルシタラガイ | 18 | U <i>Urazirochlamys doenitzi</i> | ウラジロベッコウ | 19 |
| ミジンマイマイ | 10 | V <i>Vallonia pulchellula</i> | ミジンマイマイ | 10 |
| ヤ ヤマナメクジ | 12 | Z <i>Zonitoides arboreus</i> | コハクガイ | 15 |

本ガイドブックを作成するにあたり、大変多くの方にご協力をいただきました。作成のきっかけを与えてくださった中村徹さま、上條隆志さま、Part2に寄稿をくださった脇司さま、池澤広美さま、調査を一緒に行ってくださいました芳賀拓真さま、安里開士さま、構成や標本収蔵に関しアドバイスをくださった中井克樹さま、長谷川和範さま、現地調査にご配慮くださった加藤盛夫さま、門脇正史さま、T-PIRC農場および植物見本園の技術スタッフのみなさまに
 ところより感謝申し上げます。本ガイドブックは筑波大学自然保護寄附講座から助成を受けて作成しました。関係者の皆様にあわせてお礼申し上げます。

写真
 表紙・p1～p29・p32(a)・p35・裏表紙 南波紀昭
 p30～p31・p32(b)・p36・p39(b) 佐伯いく代
 p33(a) 脇司
 p37～p38 池澤広美
 p39(a) 筑波大学

本ガイドブックは、下記の調査報告をもとに作成しています。
 南波紀昭, 向峯 遼, 芳賀 拓真, 佐伯 いく代 (2020) 筑波大学筑波キャンパスの陸産・淡水産貝類相. ちりぼたん50 : 221-240

筑波大キャンパスのカタツムリ
 Land snails in the University of Tsukuba

作成：佐伯いく代・南波紀昭・向峯遼
 デザイン：Vargus Meza Xanat
 Ikuyo SAEKI, Noriaki NAMBA, Wataru MUKAIMINE
 Design: Vargus Meza Xanat

2020年11月 第1版
 November 2020 (Version 1)

筑波大学大学院 自然保護寄附講座
 茨城県つくば市天王台1-1-1
 Certificate Programme on Nature Conservation
 University of Tsukuba
 1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki, Japan



作成：佐伯いく代・南波紀昭・向峯遼
デザイン：Vargus Meza Xanat
2020年11月（第1版）
筑波大学
（茨城県つくば市天王台1-1-1）