

《報告》

下関市のオオズウミハネカクシの生態と分布

松田真紀子

豊田ホタルの里ミュージアム・サポーター会員, 〒750-0441 山口県下関市豊田町大字中村 50-3

はじめに

オオズウミハネカクシ *Liparocephalus tokunagai* Sakaguti, 1944 は海岸の岩礁に生息する甲虫の一種で, 本州, 四国, 九州に分布する (Senda, 2011; 三宅・丸山, 2013). 体長は 4.5-6.5 mm で, 体は全体褐色で脚は黄色を呈し, 上翅は非常に短く, 下翅は退化している (Sakaguti, 1944; Ahn, 1997). 自然の残った汚染の少ない岩礁にしか生息しないと言われ, 神奈川県, 和歌山県, 愛媛県, 鹿児島県に僅かな生息地が確認されているが, 生息地の環境変化によって減少傾向にあるらしい (三宅・丸山, 2013).

本稿では山口県ではじめて見つかった本種の生息状況と, 野外と室内で観察した生態や行動について報告する.

調査地と調査方法

2015年1月23日の15:00~17:30に下関市長府宮崎町三軒屋海岸 (33°59'N, 130°59'E) の岩礁で成虫 (図1) 数個体の生息を確認したので, 翌日から2020年6月20日までの間に生態観察等を実施した. 生息を確認した三軒屋海岸の岩礁の一部 (約1m×1m) を定点観察地点 (図2) として, その範囲内のみを生態観察の対象範囲として継続して調査した. 定点観察地点は満潮時に完全に水没するため日中に岩礁が干出する時

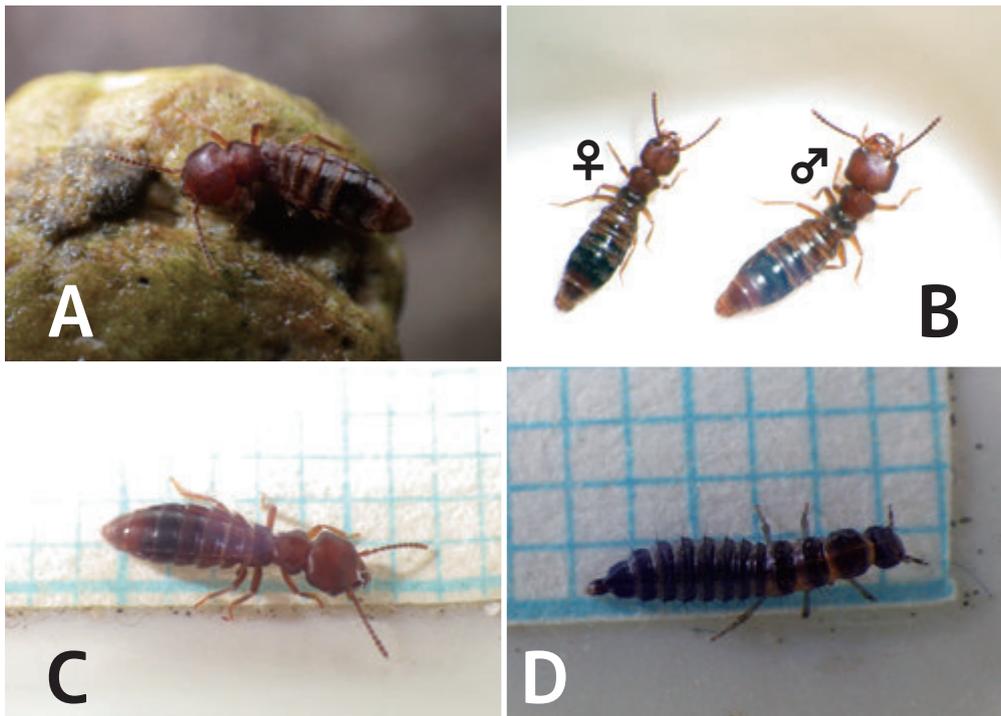


図1. オオズウミハネカクシの幼虫と成虫
A. ♂成虫; B. 雌雄成虫; C. ♂成虫; D. 終齢幼虫.

間のみを調査時間とした。なお、定点観察地点では、干出後からの活動開始時間や岩礁の微生物環境の利用形態等について重点的に調査した。併せて、幼虫と成虫の餌や被食者についても可能な限り調べた。

さらに、2019年4月2日に幼虫2個体(体長:約4.5mm, 約5mm)を持ち帰り、室内で飼育して餌の種類や蛹化について調べた。飼育はプラスチックケース(直径95mm×42mm)に現地の底砂を約1cm敷き、常に海水で湿らせた。底砂の上には、裏面に泥や砂粒などの多くの付着物が覆っている小さな石と海藻を置いた。餌は、野外での観察を参考にエビの刺身やカツオブシ、魚肉ソーセージ、生きたゴカイの一種、ヨコエビ、生タイプのミルワーム等を与えて、捕食の有無を確認した。



図2. 定点観察地点(撮影日:2019年3月25日)
※スケールは10cm

結果および考察

(1) 生息地とその環境

オオズウミハネカクシの生息を確認した下関市長府宮崎町三軒屋海岸ではこれまでイソジョウカイモドキ(松田・川野,2014a) やさまざまな昆虫等を確認し(松田・川野,2012;2014b;松田,2018b),同市内の別の海岸でセスジダルマガムシ属の一種(松田,2018a)の生態を観察して報告したが、これらは海岸に生息するものの満潮時に海水に没する,または飛沫を受ける岩礁に生息し,大潮や荒波時など特に海水面が上昇した時のみ水没する岩礁や海浜に生息していたのに対して,本種は満潮毎に水没し,大潮とその前後の潮が大きく引く時のみ干出するような潮下帯に近い岩礁にのみ生息していた。生息していた岩礁はゴカイ類の棲管やカキ類の殻,カイメン類に覆われ,多くの割れ目や隙間があり,ヒジキ類やアオサ類などの海藻が生え,特に早春には足の踏み場もない程のヒジキ類に覆われるような環境であった。

(2) 野外での生態観察

確認記録:本種の生息を確認した記録を表1に示した。成虫を確認したのは,2015年1月23日,4月7日,2019年3月25日,4月9・22・24日,5月7・9・10日,2020年3月12日,4月28・29日,5月5・6日,6月5・20日であった。一方,幼虫を確認したのは,2015年1月23・24日,2月18日,3月4・11日,4月2・7日,2019年3月25日,4月2・3・4・5・6・9・18・19・22・24日,5月7・9日,2020年2月25日,3月12日,4月9・28・29日,5月5・6日であった。1・2月に見た幼虫は3mm程度であったが,3月頃にはほとんどが5mm程度と大きく,その中に1~2個体3mm程度の小型の幼虫が常混在していた。

2019年の調査では,3月25日には成虫が多数見られたが,その後4月2・3・4・5・6日と成虫が全く見つからず,4月9日に雌成虫1個体が見つかったが,4月18・19日も見つける事が出来なかった。しかし,幼虫は成虫が見つからなかった4月2・3・4・5・6・9日に多くの個体が見つかった。ただし,定点観察範囲外の同海岸の違う場所を探すと定点観察地点から100m程離れた岩礁で成虫が見つかった。同じ海岸であっても生息環境または場所によって成虫の発生ピークに若干のずれがあるのかもしれない。4月22日から再び成虫が見られ,5月9日が特に多く,5月10日まで見られた。幼虫については,4月下旬以降徐々に少なくなり,5月にはほとんど見られなくなった。5月初旬から気温と日差しが強くなり,干潮の時間に生息場所に強い日差しが当たるようになり,干出後に岩礁や砂底,転石表面がすぐに乾燥することが多くなっ

表1. 下関市長府宮崎町三軒屋海岸におけるオオズウミハネカクシの確認記録

観察年	観察日	観察時間	個体数		備考
			成虫	幼虫	
2015	1月23日	15:00-17:30	数個体	数個体(体長3mm)	干潮17:15, 潮位45
〃	1月24日	16:00-17:20	-	17	干潮17:58, 潮位46
〃	2月18日	15:00-16:00	-	数個体(4mm)	干潮14:53, 潮位58
〃	3月4日	14:00-16:00	-	8(5mm)	干潮14:51, 潮位78
〃	3月11日	13:30-16:00	-	4	干潮18:15, 潮位51
〃	4月2日	-	-	2	干潮14:22, 潮位71
〃	4月7日	-	数個体	数個体	干潮16:45, 潮位20
2019	3月25日	16:00-18:30	多数	2	干潮18:00, 潮位30, 中潮
〃	3月28日	7:00-8:00	-	-	干潮7:53, 潮位174 調査エリアまで潮引かず, 小潮
〃	4月1日	13:30-14:00	-	-	干潮13:36, 潮位125 調査エリアまで引かず, 若潮
〃	4月2日	13:00-15:30	-	8 (3.5-5mm)	干潮14:04, 潮位100, 中潮 干出したのは岩礁垂直面のみで砂底は干出せず
〃	4月3日	13:10-15:00	-	多数 (4.5-5mm)	干潮14:32, 潮位77, 中潮
〃	4月4日	14:30-	-	14 (3-5mm)	干潮14:59, 潮位57, 大潮
〃	4月5日	14:20-16:45	♂1 [※]	多数	干潮14:20, 潮位40, 大潮
〃	4月6日	14:30-16:30	♂3 [※] ♀3 [※]	多数 (3-5mm)	干潮15:56, 潮位28, 大潮
〃	4月9日	16:00-17:40	♀1	9	干潮17:31, 潮位26 中潮
〃	4月15日	12:10-12:40	-	-	干潮12:21, 潮位135 若潮調査エリアまで潮引かず, 若潮
〃	4月18日	13:00-15:30	♂3 [※] ♀1 [※]	8	干潮14:32, 潮位32, 大潮, 大潮
〃	4月19日	15:30-16:50	-	3	干潮15:09, 潮位11, 大潮
〃	4月22日	15:40-17:20	♀1	3 (3-5mm)	干潮16:56, 潮位10, 中潮
〃	4月24日	17:00-18:00	1	7	干潮18:06, 潮位52, 中潮
〃	5月7日	15:20-16:20	♂2	1 (3.5mm)	干潮16:37, 潮位9, 中潮
〃	5月9日	16:07-17:09	♂1 ♀6	1(5mm)	干潮17:56, 潮位33, 中潮
〃	5月10日	17:00-18:30	♀1 ♀1 [※]	-	干潮18:45, 潮位54, 中潮
2020	2月25日	15:30-17:20	-	5	干潮16:25, 潮位62, 大潮
〃	3月12日	16:00-16:45	♀2	6	干潮17:06, 潮位6, 中潮
〃	4月9日	16:00	-	5	干潮16:04, 潮位11, 大潮
〃	4月28日	16:00-17:40	♂1 ♀2	多数	干潮18:06, 潮位53, 中潮
〃	4月29日	16:50-17:30	数個体	数個体	干潮18:51, 潮位73, 小潮
〃	5月5日	13:40-15:00	1	3	干潮13:41, 潮位50, 中潮
〃	5月6日	13:00-14:30	♂1 ♀1	3	干潮14:21, 潮位18, 大潮
〃	6月5日	13:00-14:40	数個体	-	干潮14:39, 潮位5, 大潮
〃	6月20日	13:00-14:30	♀2	-	干潮14:32, 潮位40, 大潮

* 定点観察地点以外の場所(同じ海岸内)での観察個体数

た. この頃には成虫・幼虫共に活発に歩き回る個体は減少し, 見つかったも岩陰の奥や岩の割れ目の隙間など日差しが当たらず湿った場所に一瞬見つかるのみで直ぐに見当たらなくなることが多かった. 2020年6月20日の観察では, 定点観察地点を90分間観察したが, 岩陰の奥に成虫2個体が一瞬見えただけだった. 野外での生態観察からは, 成虫は1月から6月にかけて見られ, 幼虫は1月から5月にかけて見られることがわかった. なお, 7月から12月にかけては観察できていないが, 元永(2018, 2019)によれば年中成虫は見ることができると報告している.

干出後の行動: 海水に没していた岩礁が干出してからの本種の行動を表2に示した. 岩礁や砂底が干出してから本種がどのように活動を始めるのか, またどのような場所から現れるのかを調査するため, 定点観察地点が水没している状態から観察を開始し, 潮が引いて干出していく様子と, 本種が現れた時刻と活動開始直後の様子を記録した.

観察の結果, 2019年4月3日の観察では, 岩礁が干出した直後に, 干出したばかりのヒジキの隙間に多数の幼虫が見つかるなど, 干出直後に活動を始めることが分かった. また, 干出してから数分~十数分後には岩礁や砂底, ヒジキの隙間を活発に歩き回る本種の数が増え, どこから現れるのか確認できないことが多かったが, 2019年4月4日や2020年4月29日の観察では, 干出したばかりの岩礁の割れ目や砂底に

表2. オオズウミハネカクシの干出時の行動観察記録

観察年	2019			
観察日	4月2日	4月3日	4月4日	4月5日
観察内容	<ul style="list-style-type: none"> ・岩礁垂直面が干出してから20分後、岩を歩行する幼虫が多数見つかりだす。岩の隙間や穴から出てくる幼虫も確認できた。この日干出したのは岩礁のみで砂底までは干出しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・13:20 岩礁垂直面の中ほどまで干出した。干出直後の湿ったヒジキの隙間に、既に多数の幼虫が活発に歩行している。岩のひび割れや穴から何個体もの幼虫が出てきたのを確認した。 ・14:30 岩礁も砂底も完全に干出した。岩礁垂直面や砂底、ヒジキの隙間や石裏などに幼虫が活発に歩行し、採餌している。 ・14:57 潮が満ちはじめ、砂底が水没する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・14:30 岩礁垂直面は既に干出しているが、砂底の一部はまだ水没している。活動している幼虫などはまだ見つからない。 ・14:35 砂底まで完全に干出した。 ・14:44 砂底に開いた小さな穴から幼虫が数個体出てきた。他にも岩の隙間など、5ヶ所から幼虫が出てくるのを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・14:21 岩礁垂直面の中ほどまで干出している。砂底まで完全に干出するまであと20cm。 ・14:38 砂底まで干出した。 ・14:55 幼虫が多数出てきた。砂底や岩肌を活発に歩行している。 ・16:35 潮が満ちてきて砂底が水没した。岩礁の垂直面には幼虫が1個体だけ見つかったが、岩の隙間に入って行って出てこなかった。
観察年	2019		2020	
観察日	4月9日	4月24日	5月7日	5月10日
観察内容	<ul style="list-style-type: none"> ・16:00 岩礁垂直面は干出しているが、砂底はまだ少し水没している。まだ出てこない。 ・16:08 砂底まで干出した。 ・16:11 岩礁垂直面に幼虫1個体を確認。 ・16:12 幼虫2個体目を確認。 ・16:20 岩礁に生えたヒジキの根本や砂底で幼虫数個体を確認。 ・16:55 砂底の石裏から成虫♀1個体が見つかった。 ・17:37 岩礁や砂底、石裏、ヒジキなどで幼虫が見つかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・17:12 岩礁垂直面の中ほどまで干出した。砂底は水没している。 ・17:35 干出したばかりの砂底に成虫1個体と幼虫3個体を確認。成虫はヨコエビを捕食した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・15:30 岩礁垂直面に成虫♂1個体を見つけたが、すぐにカイメンの隙間に入っていった。成虫♂1個体が砂底にある転石の裏を頻繁に入ったりと活発に歩行している。幼虫は見つからない。 ・16:07 砂底を歩行する幼虫1個体を見つける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・17:50 砂底まで干出した。干出直後に成虫♀1個体が砂底で見つかった。砂上や岩礁を活発に歩行している。幼虫は見つからなかった。
観察年	2020			
観察日	2月25日	4月29日	5月6日	6月20日
観察内容	<ul style="list-style-type: none"> ・15:41 岩礁が干出。干出した岩礁垂直面で幼虫がヨコエビを捕食している。 ・15:48 砂底まで干出した。 ・16:04 砂底を幼虫3個体が活発に歩行している。 ・16:17 砂底に潮が満ちてきた。砂底にはまだ幼虫2個体がいる。 ・16:19 砂底はほぼ水没。幼虫はいつの間にか見当たらない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・16:57 岩礁はほぼ干出したが、砂底はまだ水没している。 ・17:04 砂底の一部が干出し始めると、直後に幼虫が歩行しているのを確認。泥に開いた穴から幼虫3個体が出てくるのを確認。 ・17:24 砂底がさらに干出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・13:00 砂底まですでに干出していた。 14:16 砂底や岩礁を成虫、幼虫が歩きまわり、採餌しているのも見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・13:20 砂底まで干出した。 ・13:45 まだ1個体も見つからない。 ・14:08 成虫♀2個体が砂底を歩き回っている。 ・14:21 成虫♀2個体が見当たらなくなった。その後探しても見つからなかった。

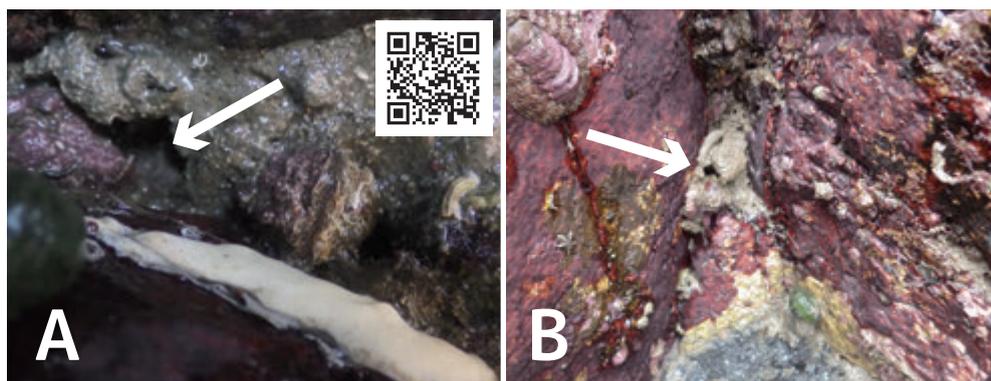


図3. 干出後に成虫・幼虫が出てきた穴
 A. 幼虫が出てきた穴 (撮影日: 2020. 4. 29) (動画URL: <https://youtu.be/KPgfqB-E9Gw>) ; B. 幼虫が出てきた穴 (2020. 6. 5) . ※QRコードは関連動画 (YouTube)

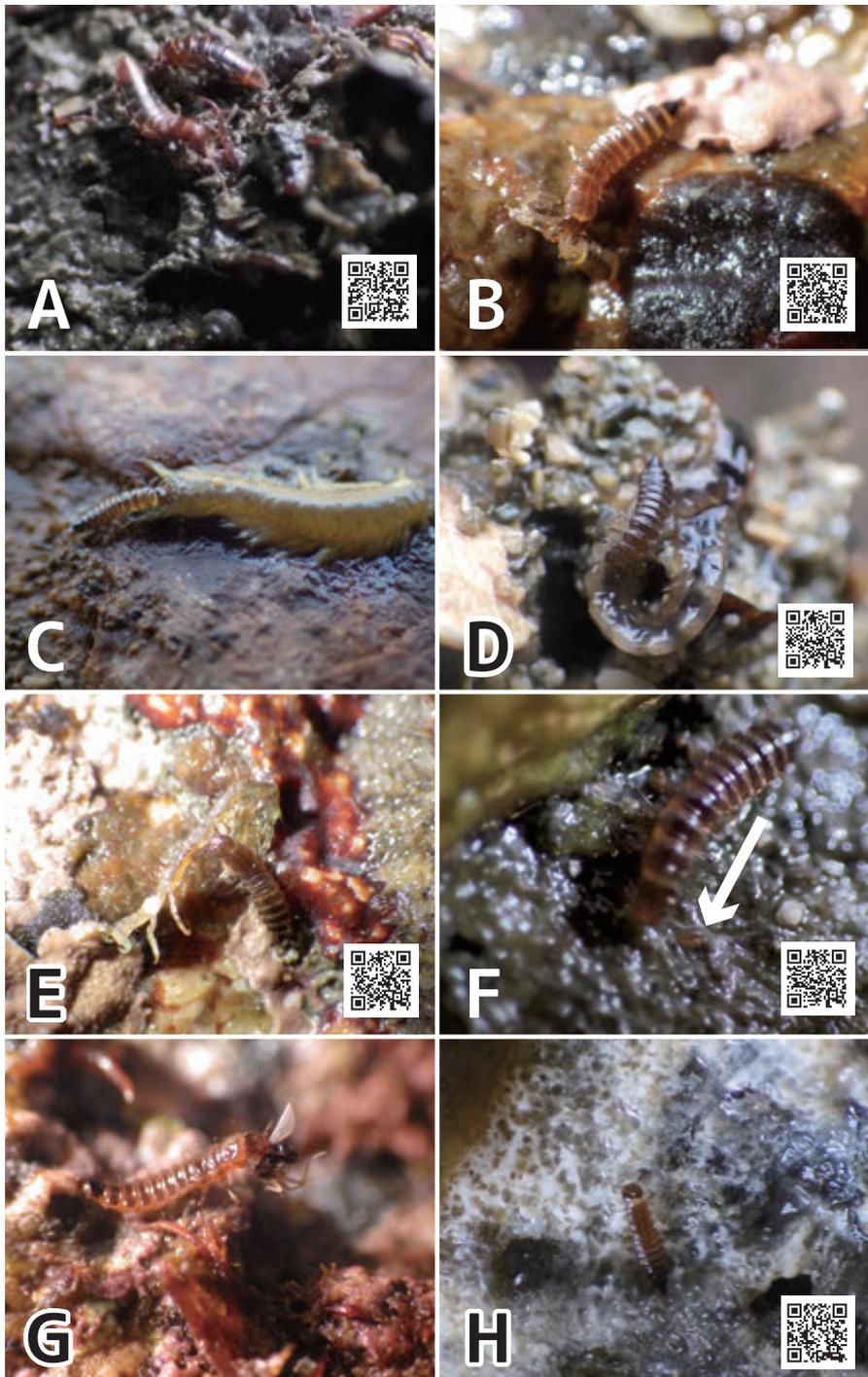


図4. オオズウミハネカクシの捕食行動

A. ウジのような微小生物を捕食 (動画URL: <https://youtu.be/T715B0mnYxQ>) ; B. ヨコエビを捕食 (<https://youtu.be/2hWTCzWrgJA>) ; C. ゴカイ類 (ウロコムシ亜目) を捕食 ; D. ゴカイ類を捕食 (<https://youtu.be/R2UuqZxGyis>) ; E. ワレカラを捕食 (<https://youtu.be/7sxua80n39c>) ; F. 微小な甲殻類を捕食 (<https://youtu.be/MBTingFjcMM>) ; G. 双翅目成虫を捕食 ; H. 捕食物不明 (カイメン?) (<https://youtu.be/7o2o3kq1nSU>) ※1. CとDは同じ動画内に収録。 ※2. QRコードは関連動画 (YouTube)

開いた穴から出てくる幼虫を観察することができた (図 3)。また、潮が満ちる頃には砂底や岩礁で活動している個体数が減少するが、2019 年 4 月 5 月の観察では、水没直前に岩礁垂直面を歩いていた幼虫が岩礁の割れ目に入っていきそのまま出てこなかったことから、潮が満ちて水没している間はこのような岩礁の割れ目や砂底の穴等に潜んでいると推察された。なお、本種が出てきた岩礁の割れ目 (図 3) の出入口には細かな泥が堆積していた。また本種が出てきた砂底の穴は干出直後には既に開いていて、他の生物の巣穴のように見えた。穴の周辺の砂を 10 cm 程掘ったが、直下に岩などは無かった。

捕食行動：調査範囲が干出した直後から岩礁の割れ目や砂底の石裏、ヒジキやカイメン等の隙間を頻繁に出入するなど活発な様子が見られ、捕食行動も多く見られた。ヒジキ表面や岩礁を這う微小な生物や、藻類の隙間から薄黄色の小さなウジのような生物を引っ張りだして捕食する行動が多く見られた (図 4A)。もっとも多く捕食していたのはヨコエビ類だった (図 4B)。干出したことで岩の表面や海藻の隙間に取り残されたヨコエビを襲って捕食する様子が何度も観察でき、その際、ヨコエビの基節板の隙間に大顎を差し込んで捕食の様子が観察された (図 4B)。他にも自分の体より大きな生きたゴカイ類 (図 4C,D) やワレカラ類 (図 4E)、微小な甲殻類 (図 4F)、双翅目成虫 (図 4G)、捕食物不明 (図 4H) などさまざまな生き物を襲って捕食していた。

本種の幼虫がヨコエビを捕食している間に他の幼虫が近づいてきた時、その幼虫に対して威嚇するように背中を反って尻先を相手に向ける行動が観察された。この行動は飼育下で、幼虫を筆でつづいた時も同様な行動をした。

被食：2019 年 4 月 18 日に本種の幼虫がジムカデの一種に捕食されているのを観察した (図 5)。定点観察地点では、干出時に本種とともにジムカデもよく観察された。本種の幼虫がジムカデに捕食されているのを見つけた時、幼虫はまだ捕まった直後のようで生きていた。ジムカデに背後から抱えられるように体を固定され、頭部の付け根を噛まれていたが、幼虫は背中を反るなどして抵抗していた。



図5. ジムカデに捕食される幼虫。
動画URL: <https://youtu.be/EoZuTmXYU8Y>
※QRコードは関連動画 (YouTube)

(3) 飼育下での生態観察

餌：飼育下 (図 6A) で幼虫の餌として、エビの刺身、カツオブシ、魚肉ソーセージ、生きたゴカイの一種、ヨコエビ、生タイプのミルワームを与えたが、捕食したのはミルワーム (図 6B) とヨコエビ (図 6C,D) のみだった。与えたヨコエビの大きさは 1.5 mm ~ 3 mm 程度で生死に関わらず捕食した。ミルワームは捕食しようとするが外皮に顎が通らないように見えたので、切って与えると中身だけをよく捕食した。

蛹化：4 月 10 日に 1 個体は砂の上を歩行していたが、もう 1 個体は石裏でじっとしてあまり動かなくなり、4 月 12 日に 1 個体は飼育ケース内を歩行していたが、もう 1 個体の姿が見えなくなった。4 月 13 日に石を裏返すと石裏に長径約 3 mm の繭が付着していた (図 7A,B)。繭は白い細い糸で出来ていて、石の裏面に固着していた。繭の砂底に接していた面には砂粒が付着していたが、繭の側面には砂粒が付着しておらず、光にかざすと繭の中心部にいる幼虫が透けて見えた (図 7C)。4 月 14 日には白かった繭の糸が薄黄色になったように見えた。4 月 22 日に繭の中を光で透かして見ると、中の幼虫の色が少し濃くなり黒ずんで見えた。5 月 16 日に変化がないため繭を開いてみると、中の幼虫は死亡していた (図 7D)。なお、一

緒に飼育していたもう1個体の幼虫は5月7日に繭を作ることなく死亡した。幼虫は下唇から糸を出す、繭を作る以外（捕食時や巣の作成等）で糸を出すところは観察されなかった。

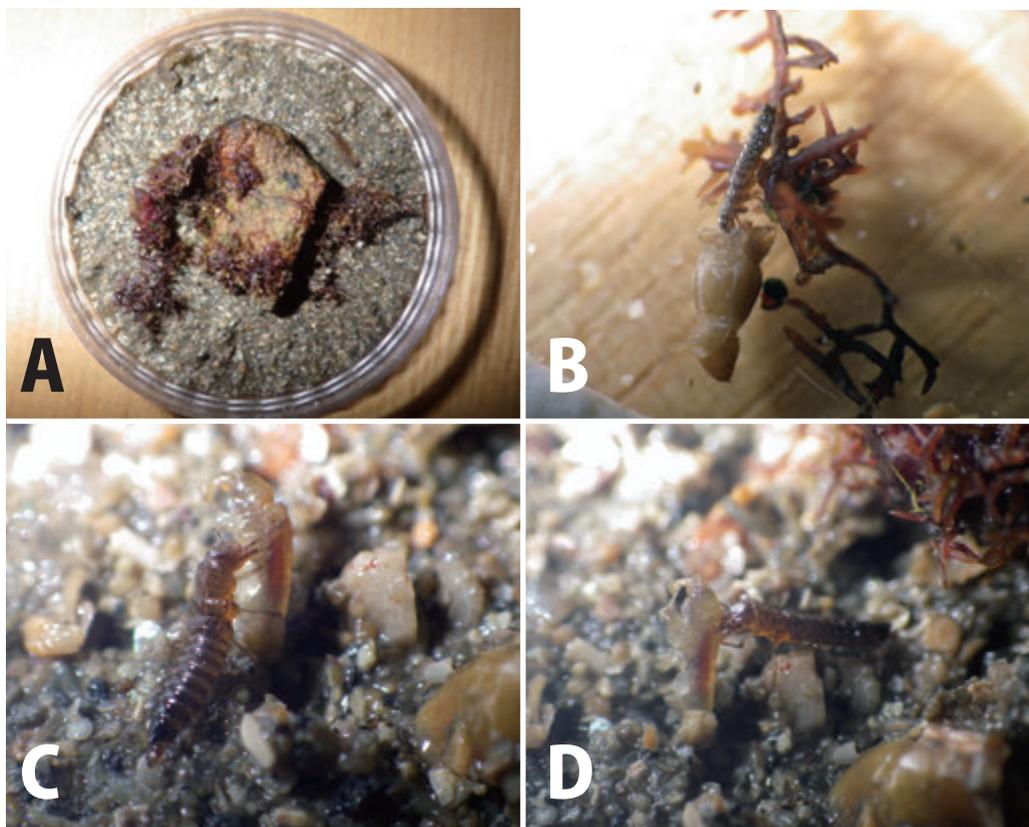


図6. オオズウミハネカクシを飼育した状況

A. 飼育容器（上から望む）； B. ミルワームを捕食しているところ。； C-D. ヨコエビを捕食しているところ。

まとめ

本稿では下関市におけるオオズウミハネカクシの生態と簡単な分布記録について報告した。本種については、完全に水没する環境のみ生息し、干出するわずかな時間でしか見ることができない非常に興味深い生態を持つ甲虫である。今回の調査では、可能な限り野外と室内で本種の生態を調査したが、まだ不明な点が多く残されている。今後も少しずつ本種の生態についての知見を蓄積し、本種の保護に役立つデータを見つけていきたい。

謝辞

本稿を作成するにあたり、オオズウミハネカクシに関する貴重な文献を恵与頂いた吉富博之博士（愛媛大学）、ご助言頂いた林成多博士（ホシザキグリーン財団）、捕食動物についてご教示頂いた藤野勇馬氏（表具屋ふじの）に御礼申し上げます。

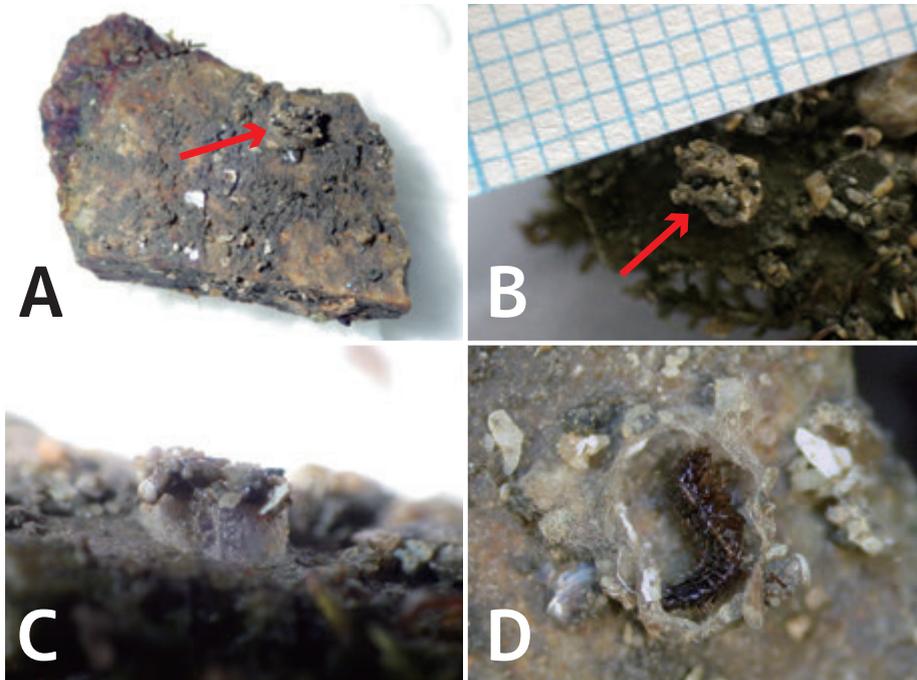


図7. 飼育下で蛹化したオオズウミハネカクシ
A-B. 石の裏に蛹化した状況; C. 蛹; D. 蛹室の内部 (羽化する前に死亡した幼虫) .

引用文献

- Ahn, K.-J. (1997) A review of *Liparocephalus* Maklin (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) with descriptions of larvae. *Pan-Pac. Ent.*, **73**: 79-92.
- 松田真紀子・川野敬介 (2012) 下関市三軒屋海岸で採集した甲虫類. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (4): 49-54.
- 松田真紀子・川野敬介 (2014a) 下関市のイソジョウカイモドキの生態と分布. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (6): 113-117.
- 松田真紀子・川野敬介 (2014b) 下関市三軒屋海岸の生物 3 種. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (6): 131-132.
- 松田真紀子 (2018a) 下関市のセスジダルマガムシ属の一種の生態. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (10): 145-153.
- 松田真紀子 (2018b) 下関市の海岸性節足動物の分布と生態. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (10): 131-143.
- 元永 学 (2018) 高縄半島沿岸のオズウミハネカクシ. 「高縄半島の昆虫相」別刷, 特定非営利活動法人 愛媛昆虫類調査研究機構, pp. 60-62.
- 元永 学 (2019) 愛媛県のオズウミハネカクシの分布. 「佐田岬半島の昆虫相」別刷, 特定非営利活動法人 愛媛昆虫類調査研究機構, pp. 72-82.
- 三宅 武・丸山宗利 (2013) 九州 2 ヶ所目のオオズウミハネカクシ. さやばねニューシリーズ, **11**: 32.
- Sakaguti, K. (1944) A new intertidal rove-beetle from the Pacific coast of Japan. *Trans. Kansai ent. Soc.*, **14**: 20-21.
- Senda, Y. (2011) Rediscovery of the Intertidal Rove Beetle, *Liparocephalus tokunagai* Sakaguchi (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) from Shikoku. *Elytra, Tokyo, New Series*, **1**(2): 187-189.