

Title	相模湾に生息するウミウシ類（ドーリス目）の食性
Author(s)	渡辺, 麻実; Watanabe, Mami; 大和田, 正人; Owada, Masato; 金沢, 謙一; Kanazawa, Ken ' ichi
Citation	Science Journal of Kanagawa University, 20(01): 85-88
Date	2009-06-30
Type	Departmental Bulletin Paper
Rights	publisher

■短 報■

相模湾に生息するウミウシ類（ドーリス目）の食性

渡辺麻実^{1,4} 大和田 正人^{2,3} 金沢謙一^{1,2}

Dietary habits of doridacean sea slugs of the Sagami Bay

Mami Watanabe^{1,4}, Masato Owada^{2,3} and Ken'ichi Kanazawa^{1,2}

¹ Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, Kanagawa University, Hiratsuka-city, Kanagawa, 259-1293, Japan

² Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, Hiratsuka-city, Kanagawa 259-1293, Japan

³ Research Institute for Integral Science, Kanagawa University, Hiratsuka-city, Kanagawa 259-1293, Japan

⁴ To whom correspondence should be addressed. E-mail:r200870195av@kanagawa-u.ac.jp

Abstract: Seven species of doridacean sea slugs and 14 species of sponges obtained from two habitats in Sagami Bay were used to examine whether each doridacean is monophagous on a specific sponge. Spicules of sponges contained from the guts of the sea slugs and those composed of sponge bodies were compared by SEM observation. As a result, *Discodoris lilacina* presumably feeds on *Callyspongia confederata* and/or *Haliclona permollis*, and four species of sea slugs, *Homoiodoris japonica*, *Dendrodoris rubra*, *Chromodoris orientalis*, *Hypselodoris festiva*, probably feed on *Halichondria okadai* and/or *Halichondria panicea*, though *H. festiva* was previously thought to be monophagous on *Dysidea* sp. *Platydoris speciosa* is likely to feed exclusively on a single sponge species that was not collected in this study. Except for *P. speciosa*, the sea slugs examined here appeared to have fed on more than one sponge species.

Keywords: Doridacea, sea slug, diet, sponge, spicule

序論

ウミウシ類とは軟体動物、腹足綱、後鰓亜綱に属し、貝殻が退化、もしくは消失した巻貝の総称である。これまで、相模湾産の後鰓類については、昭和天皇が御採集になったものをまとめた「相模湾産後鰓類図譜」をはじめ、分類学的研究、個体発生学的研究が多くなされてきた¹⁾。しかし、生態学的研究はあまりなされてないため、食性などの基礎的な知見は多くない。

一般にウミウシ類は藻類、カイメン類、コケムシ類、ヒドロ虫類、ホヤ類、サンゴ類、他のウミウシ類、甲殻類などを餌にしていると考えられている。ドーリス目のウミウシ類については一部の種を除いてカイメン類を常食としていることが知られているが²⁾、イロウミウシ科を除いて³⁾、専ら1種のカイメンを選択的に摂食する単食性 (monophagous) なのか、複数種のカイメンを摂食する多食性 (polyphagous) なのか分かっていない。

本研究では、ドーリス目のウミウシ類の消化管の

内容物に見られるカイメン類の骨片の形状に注目し、その食性を明らかにする。カイメン類の多くは珪質や石灰質から成る骨片を持ち、その形状は種によって異なることが分かっている (図1)。したがって、消化管に含まれる骨片を調べることで、ウミウシ類がどのカイメン類を摂食したのか推定できる。

材料と方法

カイメン類の検索表

相模湾東岸の横須賀市荒崎海岸と西岸の真鶴町白磯海岸及び岩海岸の潮間帯で、カイメン類を採集した (図2)。岩海岸ではスキューバダイビング (水深10 m以浅) による採集も行った。採集したカイメン類の組織を切り出し、ブリーチに浸して骨片を抽出した。抽出した骨片は純水で洗浄した後、エタノールで脱水した (図3)。脱水した骨片はイオンコーター (JFC-1600) を用いて白金でコーティングし、走査型電子顕微鏡 (SEM) (T-20, JEOL) で観察した。

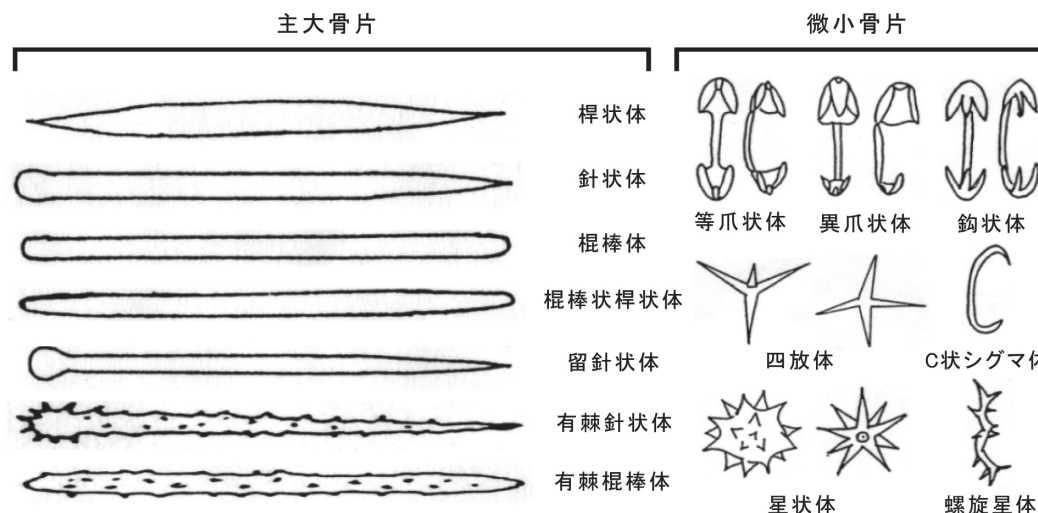


図1. カイメン類に含まれる骨片の形状. 文献4に基づく.

骨片を形状に基づいて分類し⁴⁻¹⁰⁾、各タイプの含有率を集計して検索表を作成した。

ウミウシ類に摂食されたカイメン類の同定

荒崎海岸と白磯海岸においてカイメン類の採集と同時にウミウシ類を採集した。採集したウミウシ類を鈴木¹¹⁾、及び中野¹²⁾にしたがって同定し、100%エタノールあるいは5%中性ホルマリンで固定した後、消化管の内容物を取り出した。取り出した内容物をブリーチに浸して、カイメン類の骨片を抽出した。抽出した骨片にカイメン類のものと同様の処理を施してSEMで観察した。骨片のタイプとその含有率を記録し、先に作成した検索表と照合して同定を行った。

結果

荒崎海岸ではカイメン類4種とウミウシ類6種が採集され(表1)、白磯海岸ではカイメン類14種とウミウシ類6種が採集された(表2)。

カイメン類から抽出した骨片のタイプと含有率を表3にまとめた。カイメン類は複数のタイプの骨片を持ち、その組み合わせと含有率は種ごとに異なっていた。また、2つの採集地に共通して見られるクロイソカイメン、ダイダイイソカイメン、ナミイソカイメン、ムラサキカイメンの骨片を地点ごとに比

較したところ、その組み合わせと含有率に大きな違いは見られなかった。

ウミウシ類7種15個体の消化管の内容物を観察したところ、ミヤコウミウシを除く6種9個体でカイメン類の骨片が見られた。各個体から抽出した骨片のタイプとその含有率を表4にまとめた。骨片の組み合わせは、クモガタウミウシとアオウミウシでは同じ場所で採集されたにも拘らず、個体ごとに異なっていたが、ツヅレウミウシでは共通していた。

討論

カイメン類の骨片の組み合わせとその含有率は採集地点が異なっても共通することから、これらは種内で安定しており、カイメン類の同定に十分用いることができる。

ツヅレウミウシはザラカイメンもしくはムラサキカイメンを餌としており、ヤマトウミウシ、マダラウミウシ、シロウミウシ、アオウミウシはクロイソカイメンもしくはナミイソカイメンを餌としている可能性が高い。アオウミウシは骨片を持たないツチイロカイメン属の1種を餌としていていると考えられているが³⁾、消化管の内容物に骨片が含まれていたことから、それ以外のカイメン類も摂食する多食性であることが示唆された。クモガタウミウシの消化管の内容物には、本研究で採集したどの種にも見られ



図2. 採集場所.

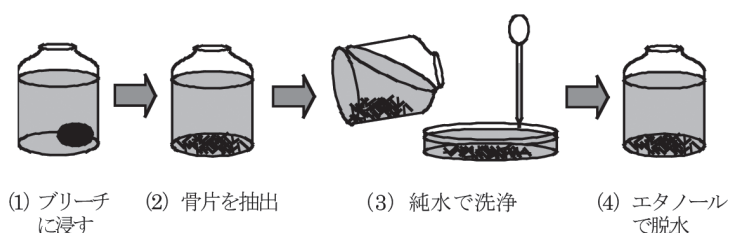


図3. カイメンから骨片を取り出す手順.

表 1. 荒崎海岸で採集したウミウシ類とカイメン類

《ウミウシ類》	学 名	科	採集地点
クモガタウミウシ	<i>Platydoris speciosa</i> (Abraham, 1877)	クモガタウミウシ科	潮間帯下部
ツツレウミウシ	<i>Discodoris lilacina</i> (Gould, 1852)	ツツレウミウシ科	潮間帯中部～下部
ヤマトウミウシ	<i>Homoiodoris japonica</i> Bergh, 1881	ヤマトウミウシ科	潮間帯下部
マダラウミウシ	<i>Dendrodoris rubra</i> (Kelaart, 1858)	クロシタナシウミウシ科	潮間帯中部～下部
シロウミウシ	<i>Chromodoris orientalis</i> Rudman, 1983	イロウミウシ科	潮間帯中部～下部
アオウミウシ	<i>Hypselodoris festiva</i> (A. Adams, 1861)	イロウミウシ科	潮間帯中部～下部
《カイメン類》			
クロイソカイメン	<i>Halichondria okadai</i> (Kadota, 1922)	イソカイメン科	潮間帯上部～下部
ダイダイイソカイメン	<i>Halichondria japonica</i> (Kadota, 1922)	イソカイメン科	潮間帯上部～下部
ナミイソカイメン	<i>Halichondria panicea</i> (Pallas, 1766)	イソカイメン科	潮間帯下部
ムラサキカイメン	<i>Haliclona permollis</i> (Bowerbank, 1866)	カワナシカイメン科	潮間帯下部

表 2. 白磯海岸及び岩海岸で採集したウミウシ類とカイメン類

《ウミウシ類》	学 名	科	採集地点
ツツレウミウシ	<i>Discodoris lilacina</i> (Gould, 1852)	ツツレウミウシ科	潮間帯上部～中部
ヤマトウミウシ	<i>Homoiodoris japonica</i> Bergh, 1881	ヤマトウミウシ科	潮間帯上部～中部
シロウミウシ	<i>Chromodoris orientalis</i> Rudman, 1983	イロウミウシ科	潮間帯下部
アオウミウシ	<i>Hypselodoris festiva</i> (A. Adams, 1861)	イロウミウシ科	潮間帯下部
ミヤコウミウシ	<i>Dendrodoris denisoni</i> (Angas, 1864)	クロシタナシウミウシ科	潮間帯上部～中部
マダラウミウシ	<i>Dendrodoris rubra</i> (Kelaart, 1858)	クロシタナシウミウシ科	潮間帯上部～中部
《カイメン類》			
シグマカイメン属の 1 種	<i>Haliclona</i> sp.	カワナシカイメン科	～ 10 m
ムラサキカイメン	<i>Haliclona permollis</i> (Bowerbank, 1866)	カワナシカイメン科	潮間帯中部
ランケイトゲカイメン	<i>Acanthella oviform</i> a Tanita & Hoshino, 1989	チュウジクカイメン科	～ 10 m
アバタカイメン	<i>Spirastrella abata</i> Tanita, 1961	パンカイメン科	～ 10 m
オオパンカイメン	<i>Spirastrella insignis</i> Thiele, 1898	パンカイメン科	～ 10 m
ジュズエダカリナ	<i>Callyspongia truncata</i> (Lindgren, 1897)	ザラカイメン科	～ 10 m
ザラカイメン	<i>Callyspongia confederata</i> (Ridley, 1884)	ザラカイメン科	～ 10 m
ザラカイメン属の 1 種	<i>Callyspongia</i> sp.	ザラカイメン科	～ 10 m
ウスイタカイメン属の 1 種	<i>Hymedesmia</i> sp.	ウスイタカイメン科	～ 10 m
ハリミカーレカイメン	<i>Mycale plumosa</i> (Carter, 1882)	ミカーレカイメン科	～ 10 m
クロイソカイメン	<i>Halichondria okadai</i> (Kadota, 1922)	イソカイメン科	潮間帯上部～中部
ダイダイイソカイメン	<i>Halichondria japonica</i> (Kadota, 1922)	イソカイメン科	潮間帯中部
ナミイソカイメン	<i>Halichondria panicea</i> (Pallas, 1766)	イソカイメン科	潮間帯下部
イソカイメン属の 1 種	<i>Halichondria</i> sp.	イソカイメン科	～ 10 m

表 3. 骨片の形状に基づくカイメンの検索表

	桿状体	細・長	桿状体	太・短	針状体	棍棒状体	棍棒状桿状体	留針状体	有棘針状体	有棘棍棒状体	星状体	螺旋星状体	等爪状体	異爪状体	シグマ体	四放体	有棘螺旋体
シグマカイメン属の 1 種			99		●										◎		
ランケイトゲカイメン	20-30				60-70	10											
アバタカイメン								99									◎
ジュズエダカリナ						95	5										
ザラカイメン			98														
イソカイメン属の 1 種			99		●												
ウスイタカイメン属の 1 種	85				●	15			●				○		○	△	
オオパンカイメン					99							◎					
ハリミカーレカイメン	2				98	●		●		●	△			◎		△	
ザラカイメン属の 1 種	2					98											
クロイソカイメン	99																
ダイダイイソカイメン					99	●											
ムラサキカイメン			99														
ナミイソカイメン	99																

数字は%表示。●：含有量 1%以下，◎：多量，○：少量，△：微量。

表 4. ウミウシ類の消化管内容物に見られた骨片

	桿状体	細・長	桿状体	太・短	針状体	棍棒体	有棘針状体	有棘棍棒体	星状体	螺旋星状体	等爪状体	異爪状体	鉤状体	シグマ体	四放体	有棘螺旋体
クモガタウミウシ1						○	△						○			
クモガタウミウシ2						○							○			
ツツレウミウシ1			○													
ツツレウミウシ2			○													
ヤマトウミウシ	○				△											
マダラウミウシ	○															
シロウミウシ	○															
アオウミウシ1	○															
アオウミウシ2	○				○											

○ = 主に含まれていた骨片 △ = 微量だが、含まれていた骨片

ないタイプの骨片が大量に含まれていた。クモガタウミウシは本研究で採集した 14 種以外の特定の 1 種を選択的に摂食する単食性である可能性が高い。

一般にウミウシ類の長期飼育は、餌の種類が分からないために困難であると言われている。しかし、本研究で採用した手法を用いてウミウシ類が摂食するカイメンの種を絞り込むことができれば、長期飼育が可能になると期待される。

謝辞

本研究を行うにあたり、岩ダイビングセンターの田端哲明氏にはスキューバダイビングによるサンプル採集に協力して頂いた。神奈川大学理学部生物科学科の鈴木季直教授には電子顕微鏡の使用を快諾して頂いた。神奈川大学理学部生物科学科金沢研究室の皆様にはサンプル採集の協力のみならず、有意義な議論をして頂いた。以上の方々に深く感謝申し上げる。

文献

- 1) 濱谷巖 (1999) 動物系統分類学 5(下). 中山書店, 東京.
- 2) 平野義明 (2000) ウミウシ学 海の宝石、その謎を解く. 東海大学出版会, 神奈川.
- 3) Rudman WB and Bergquist PR (2007) A review of feeding specificity in the sponge-feeding Chromodorididae (Nudibranchia: Mollusca). *Molluscan Res.* 27: 60-88.
- 4) 渡辺洋子 (1992) 原色検索日本海岸動物図鑑 I. 保育社, 大阪.
- 5) 谷田専治 (1961) 動物系統分類学 2. 中山書店, 東京.
- 6) 谷田専治 (1957) 原色動物大図鑑 IV. 北隆館, 東京.
- 7) 朴沢三二、谷田専治、内海富士夫 (1964) 新日本動物図鑑 (上). 北隆館, 東京.
- 8) 谷田専治 (1989) 相模湾産尋常海綿類図鑑. 丸善, 東京.
- 9) 小川数也 (2001) 日本産カイメン類種名目録 - III. 尋常カイメン類 (1). *南紀生物* 43(1): 63-71.
- 10) 小川数也 (2002) 日本産カイメン類種名目録 - III. 尋常カイメン類 (2). *南紀生物* 44(2): 157-166.
- 11) 鈴木敬宇 (2000) ウミウシガイドブック 2 伊豆半島の海から. 阪急コミュニケーションズ, 東京.
- 12) 中野理枝 (2004) 本州のウミウシ 北海道から奄美大島まで. ラトルズ, 東京.