付 着 動 物 の 種 類 査 定 法
(1) 管 棲 多 毛 類

今 島 実*
(昭和 54 年 9 月 10 日受理)

A Guide to Identification of Principal Fouling Organisms (1)
Tube Worms

Minoru IMAJIMA
Department of Zoology, National Science Museum (Natural History),
Shinjuku-ku, Tokyo 160
(Received September 10, 1979)

多毛類のなかで浮遊する幼生が他物に付着し、石灰質の棲管を分泌しながら成長してゆく一群を管棲多毛類とよび、カンザシゴカイ科 (Serpulidae) とウズマキゴカイ科 (Spirorbidae) が含まれる。これらの種類のなかには船底、水路、養殖生物や養殖施設に付着していわゆる汚損生物とされる種類もあって、*Hydroides elegans* が昭和 44 年秋、広島カキに大被害を与えたことはまだ記憶に新しいものがある。

管棲多毛類の分類体系

カンザシゴカイ科 Serpulidae を Serpulinae, Filograninae, Spirorbinae の 3 亜科にわけた分類体系は長い間支持され、用いられてきた。ところが PILLAI が 1960 年に亜科 Ficopomatinae を新設し、また 1970 年に亜科 Spirorbinae をカンザシゴカイ科から独立させて Spirorbidae ウズマキゴカイ科とした。しかし、ウズマキゴカイ科の分類の世界的権威者である KNIGHT-JONES は 1975 年の論文でカンザシゴカイ科の一亜科として用いている。また一方、UCHIDA (1978) はカンザシゴカイ科の中に 11 亜科を設けることを主張しており、まだ管棲多毛類の分類体系は確定されているとはいえない。

カンザシゴカイ科 Serpulidae とウズマキゴカイ科 Spirorbidae の日本産属名と種類数

現在までに日本で報告されたカンザシゴカイ科とウズマキゴカイ科の属名と各属に含まれる種類数は次の通りである。

属名	種類数
Serpulidae	
Serpulinae	
<i>Serpula</i>	5
<i>Semiserpula</i>	1
<i>Protoserpula</i>	1
<i>Crucigera</i>	2
<i>Hydroides</i>	13
<i>Vermiliopsis</i>	2
<i>Pseudovermilia</i>	1
<i>Semivermilia</i>	1
<i>Metavermilia</i>	7
<i>Filogranula</i>	1
<i>Janita</i>	1
<i>Pomatostegus</i>	1
<i>Omphalopomopsis</i>	1
<i>Spirobranchus</i>	4
<i>Pomatoleios</i>	1
<i>Pomatoceros</i>	2
<i>Placostegus</i>	1
<i>Ditrupea</i>	1
Filograninae	
<i>Filograna</i>	1
<i>Apomatolos</i>	1
<i>Paraprotis</i>	2
<i>Floriprotis</i>	1
<i>Josephella</i>	1
<i>Protula</i>	3
<i>Apomatopsis</i>	2
<i>Paraprotula</i>	1
<i>Microprotula</i>	1
Ficopomatinae	
<i>Ficopomatus</i>	1

* 国立科学博物館動物研究部

Spirorbidae

<i>Paradexiospira</i>	1
<i>Circeis</i>	1
<i>Spirorbella</i>	1
<i>Pileolaria</i>	2
<i>Simplicaria</i>	1
<i>Bushiella</i>	1
<i>Dexiospira</i>	5
<i>Leodora</i>	2

管棲多毛類の形態的特徴

1) カンザシゴカイ科

体は鰓冠部、胸部、腹部にわかれる。鰓冠部には数対～数十対の鰓糸が半円状や螺旋状に並ぶ。そしてその中の第1或は第2鰓糸が変形するか、または第1と第2鰓糸の中間から特別な殻柄が生じて先端に殻蓋をつける。しかし、*Filograninae* 亜科の種類では特別な殻柄をつくら

図 1. *Hydroides ezoensis* の体制。

ず、鰓糸の先端に殻蓋をつけるか、または殻蓋をもっていない。殻柄は円筒状のものが多く、幅が広く扁平なりボン状のもの、上部に翼状の突起をもつものなどがあり、殻柄の形態も分類上の特徴になっている。

胸部は普通 7 剛毛節からなる。第 1 剛毛節には背剛毛束のみで、腹剛毛はない。第 1 背剛毛を特に襟剛毛とよび、1~2 種類の剛毛が含まれる。属によっては襟剛毛をもたない。襟剛毛の形は属の特徴をあらわすので重要である。胸膜は襟に引続いて第 7 剛毛節の末端までのびるが、属によっては第 3、或は第 4 剛毛節で終るものもある。背側には 1~2 種類の針状剛毛が、腹側には非常に微小な櫛歯剛毛が一行に並んでいる。

腹部は 30~120 節からなり、各節に櫛歯剛毛列と少数の梳櫛剛毛からなる剛毛束をもつが、後者は体末端付近で長い剛毛におきかわる。

棲管は石灰質で、直径 0.2mm から太いものでは 15mm になり、白、青、桃色、だいたい色などがある。棲管もある程度の属の特徴を示すが、棲管の形だけで種を決定することは困難である。

2) ウズマキゴカイ科

体は左右非対称で、小さな右巻きあるいは左巻きの石灰質の殻をつくる。鰓糸は 3~7 対。殻蓋は皿状、円錐状、円筒状などで、上部に石灰質の板がある。種によ

図 2. *Dexiospira nipponica* の体制。

ては殻蓋の中で卵を保育する。胸部は3~4節からなり、第1節には背剛毛のみを生じ、残りの節には針状剛毛と櫛歯剛毛がある。腹部は30節以内で、梳櫛剛毛と櫛歯剛毛の2種類がある。

管棲多毛類の主な属の検索

1) カンザシゴカイ科

現在日本産のカンザシゴカイ科では28属60種知られており、そのうちで一つの属に2種以上を含む属は10をかぞえる。それらの属の検索を次に示す。

1. 殻蓋が殻柄の先端にある2
 - 1'. 殻蓋が鰓糸の先端にあるか、これを欠く7
 2. 殻柄は円筒状3
 - 2'. 殻柄の先端両側に翼状突起がある6
 - 2''. 殻柄は扁平なりボン状*Metavermilia*
 3. 胸膜は第7剛毛節の末端までつづく4
 - 3'. 胸膜は第3~4剛毛節で終る*Vermiliopsis*
 4. 殻蓋は一重5
 - 4'. 殻蓋は二重*Hydroides*
 5. 殻蓋の基部に肉質突起をもつ*Crucigera*
 - 5'. 殻蓋の基部に付属物をもたない*Serpula*
 6. 襟剛毛は針状剛毛のみ*Pomatoceros*
 - 6'. 襟剛毛は針状剛毛と鋸歯剛毛の2種類*Spirobranchus*
 7. 殻蓋をもたない*Protula*
 - 7'. 殻蓋を鰓糸の先端にもつ8
 8. 胸部背剛毛は針状剛毛のみ*Paraprotis*
 - 8'. 胸部背剛毛は針状剛毛と鎌形剛毛の2種類*Apomatopsis*
- 2) ウズマキゴカイ科

現在日本産のウズマキゴカイ科では8属14種知られており、そのうちの4属の検索は次の通りである。

1. 殻は左巻き*Leodora*
- 2'. 殻は右巻き2
2. 襟剛毛は単一有翼針状剛毛*Dexiospira*
- 2'. 襟剛毛はほぼ直角に曲った鋸歯剛毛*Circeis*
- 2''. 襟剛毛は基部に小歯群をもつ鋸歯剛毛*Pileolaria*

内湾種の形態

前にあげた日本産の種類のリストから、*Serpulidae*では28属、60種が、そして*Spirorbidae*では8属14種が明らかにされている。これら管棲多毛類の殆んどの種類は小石、死んだイシサンゴ類や貝殻片上などに少数個

図3. *Hydroides ezoensis*. a: 殻蓋, b: 殻蓋内部, c, d, e: 襟剛毛, f: 胸部櫛歯剛毛, g: 棲管。

体が付着しているものであって、すべての種類が汚損生物というわけではない。内湾で付着量の多い種類をとりあげ、それらの形態の特徴をあげる。

Hydroides ezoensis OKUDA, 1934 エゾカサネカンザシゴカイ (図3, 10)

鰓冠を含めて体長約40mm、体幅2mm、約100節からなる。鰓糸は19~22対あり、殻柄は円筒状。殻蓋は二重になり、下段は漏斗状で辺縁に50内外の小歯突起がある。上段には約30本の棘が花弁状に並び、おのおの棘の内側に6~8個の小突起が一行にならぶ。襟剛毛は単一針状剛毛と基部に1~2歯をもった針状剛毛。胸部背側に針状剛毛束、腹側に櫛歯剛毛列がある。棲管の上面に平行な2本の縦線がある。外洋、内湾共に見られ、北海道より九州天草まで分布する。

Hydroides elegans (HASWELL, 1883) (図4, 10)

前種より体は小さく、体長20mm、体幅1.5mm内外。65~80体節からなる。鰓糸は15~19対あり、柄は円筒状。殻蓋は二重になり、下段は漏斗状で辺縁に30~40の小歯突起がある。上段には14~17本の棘が花弁状に並び、おのおの棘の両側に2~4個の棘が側方に突

図 4. *Hydroides elegans*. a: 殻蓋, b: 殻蓋内部, c: 襟剛毛, d: 胸部歯剛毛, e: 棲管.

出し、内側にも少数の小歯が一列に並ぶ。襟剛毛には、単一針状剛毛と、基部に大きな 4~7 歯の下部に多くの小突起をもった剛毛とがある。棲管は白くて細く、管壁は薄い。上面に 2 本の縦線がある。

本種は内湾性の種類で、各地の養殖中のアコヤガイ、カキ、マベなどの殻上やその他に付着する。別種の *Hydroides norvegica* は外洋性の種で、殻蓋は *H. elegans* と殆んど区別できないが、襟剛毛がむしろ *H. ezoensis* に似ている。日本で最近まで *H. norvegica* とされてきた大部分の個体はこの種と考えてよからう。本州中部以南に分布する。

Hydroides fusicola MÖRCH, 1863 (図 5, 10)

体長 40mm, 体幅 2mm, 体節数 170 内外。鰓糸は 19~22 対で、殻柄は第 1 と第 2 鰓糸の間からでる。二重の殻蓋のうち、下段は漏斗状で辺縁に 34~38 の小歯状突起がある。上段には 7~20 本の棘が花弁状に並び、おのおの棘の内側下部に 1 個の小突起がある。襟剛毛には単一針状剛毛と、基部に 1~2 歯をもった針状剛毛の 2 種類がある。棲管は白くほぼ五角形、上面に 2 本の縦線がある。日本一円に分布し、潮間帯から水深 200 m ま

図 5. *Hydroides fusicola*. a: 殻蓋, b: 殻蓋内部, c: 若い個体の殻蓋, d, e: 襟剛毛, f: 棲管.

図 6. *Hydroides albiceps*. a, b, c: 殻蓋, d: 襟剛毛, e: 棲管.

で産し、よく *Hydroides ezoensis* と混生する

Hydroides albiceps (GRUBE, 1870) (図 6, 10)。

体長 35mm, 体幅 1.8mm, 120 体節内外からなる。鰓糸は 14~17 対で、殻柄は円筒状。殻蓋の下段は漏斗状で辺縁に 28~34 個の小歯突起がある。上段には 1 個の大きくふくらんだ突起物と 10~14 本の細い瓶状の棘がならぶ。襟剛毛は単一針状剛毛と基部に 2 歯をもった針状剛毛の 2 種類。棲管の断面は梯形で、上面に 2~3 本の縦線がある。太平洋岸では紀伊半島以南、日本海では魚津以南に分布し、個体数は多い。

Hydroides dirampha MÖRCH, 1863 (図 7, 10)

体長 20mm, 体幅 1.7mm, 体節数 130 内外。鰓糸は 18~22 対。殻柄は円筒状で、第 1 と第 2 鰓糸の間から

生ずる。殻蓋は2段になり、下段は漏斗状で28~33個の小歯突起がある。上段には、先端が錨形になった棘が13~14本花弁状に並ぶ。襟剛毛は単一針状剛毛と基部に2歯をもった針状剛毛の2種類がある。棲管は白い円筒状で、2本の縦線がある。現在伊豆大島の波浮港、清水港と串本港の3箇所から知られているが、各地の内湾に

図 7. *Hydroides dirampha*. a: 殻蓋(側面), b: 殻蓋(上面), c: 襟剛毛, d: 棲管.

図 8. *Pomatoleios kraussii*. a: 殻蓋, b: 棲管.

生息しているものと推測される。

Pomatoleios kraussii (BAIRD, 1865) ヤッコカンザシゴカイ (図 8, 10)

体長 15~35 mm, 体幅約 2 mm。鰓糸は 19~23 対あり、各鰓糸に 3~5 対の暗青色の眼点があるが、時にないこともある。殻柄は太く、上端では 1 対の翼状側突起をだす。殻蓋は扁平な盃状体で表面は石灰質の薄膜でおおわれる。襟剛毛はない。棲管は青色で、入口の上縁には前方に向って三角形状に突出する。浅虫以南の潮間帯の岩礁に群生する。

Ficopomatus enigmaticus (FAUVEL, 1923) (図 9, 10)

体長 20 mm, 体幅 1 mm 内外で約 70 剛毛節。鰓糸は 7~10 対、殻柄は扁平で中央に浅い縦の溝がある。殻蓋の上端は斜めに切れ、中央部はくぼむ。殻蓋の全面からキチン質の単一黒色突起物が生じる。若い個体では突起物の色が薄く、殻蓋の周縁に沿って一列にならんでいる。襟剛毛には、針状剛毛と、大きな鋸歯状の突起をもち下部に横にならんだ小さな歯列をもった鋸歯剛毛との 2 種類がある。棲管は白い円筒状で、入口はつば状に広がり、途中にも同様な構造がみられる。付着基盤より、直角に立上って成長する傾向がある。岡山県の子島湾、浜名湖、隅田川川口、石垣島の川平湾などから採集されている。

図 9. *Ficopomatus enigmaticus*. a: 殻蓋, b: 若い個体の殻蓋, c: 襟剛毛, d: 胸部鋸歯剛毛, e: 棲管.

図 10. カンザシゴカイ科 7 種の日本における分布。

本種は最近まで *Mercierella enigmatica* とされていたが, HOVE & WEERDENBURG (1978) によって *Ficopomatus* SOUTHERN, 1921 に移された。世界では *Ficopomatus* 属に 4 種が含まれる。

引用文献

IMAJIMA, M. (1963): Polychaetous annelids collected off the west coast of Kamchatka. II.

Notes on species found in the collection of 1959. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, XI (2), 345-372.

IMAJIMA, M. (1964): A polychaetous annelid, *Ditrupa arietina* (MÜLLER), confused with the molluscan tusk shell. *Venus*, 23, 48-50. (In Japanese.)

IMAJIMA, M. (1968): Polychaetous annelids from Hayama, Miura Peninsula. *Sci. Rep. Yokosuka City Mus.*, 14, 20-41, 6 pls. (In Japanese.)

- IMAJIMA, M. (1976): Serpulid polychaetes from Tanega-shima, southwest Japan. *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, (9), 123-143.
- IMAJIMA, M. (1976): Serpulinae (Annelida, Polychaeta) from Japan. I. The genus *Hydroides*. *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, (A-Zool.)*, 2, 229-248.
- IMAJIMA, M. (1977): Serpulidae (Annelida, Polychaeta) collected around Chichi-jima (Ogasawara Islands). *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, (10), 89-111.
- IMAJIMA, M. (1978): Serpulidae (Annelida, Polychaeta) collected around Nii-jima and Ōshima, Izu Islands. *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, (11), 49-72.
- IMAJIMA, M. (1979): Serpulidae (Annelida, Polychaeta) collected around Cape Shionomisaki, Kii Peninsula. *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, (12), 159-183.
- IMAJIMA, M. and O. HARTMAN (1964): The polychaetous annelids of Japan. Part 2. *Allan Hancock Fdn., Publ. Occ. Pap.*, 26, 239-452, pls. 36-38.
- IMAJIMA, M. and K. HAYASHI (1969): Seasonal changes of polychaetes living among the attaching organisms. *Proc. Jap. Soc. syst. Zool.*, (5), 2-15, 3 pls. (In Japanese.)
- KNIGHT-JONES, P., E. W. KNIGHT-JONES and T. KAWAHARA (1975): A review of the genus *Janna*, including *Dexiospira* (Polychaeta: Spirorbinae). *Zool. J. Linn. Soc.*, 56, 91-129.
- OKUDA, S. (1934): Some tubicolous annelids from Hokkaido. *J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., (VI-Zool.)*, 3, 233-246.
- OKUDA, S. (1937): Annelida polychaeta in Onagawa Bay and its vicinity. I. Polychaeta Sedentaria. *Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ., (4 Biol.)*, 12, 45-69, 2 pls.
- OKUDA, S. (1938): Polychaetous annelids from the vicinity of the Mitsui Institute of Marine Biology. *Jap. J. Zool.*, 8, 75-105.
- PILLAI, T. G. (1970): Studies on a collection of spirorbids from Ceylon, together with a critical review and revision of spirorbid systematics, and an account of their phylogeny and zoogeography. *Ceylon J. Sci. (Bio. Sci.)*, 8 (2), 100-172.
- TAKAHASHI, K. (1938): Polychaetous annelid of Izu Peninsula. I. Polychaeta, collected by the "Misago" during the zoological survey around the Izu Peninsula. *Sci. Rep. Tokyo Bun. Daig.*, 3, 193-220, 20 pls.
- UCHIDA, H. (1971): Spirorbinae (Polychaeta, Serpulidae) from Hokkaido. I. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., (VI-Zool.)*, 17, 628-662.
- UCHIDA, H. (1971): Spirorbinae (Polychaeta, Serpulidae) from Hokkaido. II. *Ibid.*, 18, 193-226.
- UCHIDA, H. (1978): Serpulid tube worms (Polychaeta, Sedentaria) from Japan with the systematic review of the group. *Bull. Marine Park Res. St.*, 2, 1-98.
- USCHAKOV, P. V. (1955): Polychaeta of the Far Eastern Seas of the USSR. *Akad. Nauk SSSR*, 56, 1-445. (In Russian.) Translated by Israel Program for Scient. Translations, Jerusalem, 1965. 419 pp., 164 figs.