

中国粗胞苔虫科的研究*

刘 锡 兴

(中国科学院海洋研究所)

唇口目、无囊亚目的枝室类苔虫 (Division Cellularina) 通常包括 5 科: 小隔苔虫科 (Farciminariidae)、粗胞苔虫科 (Scrupocellariidae)、双胞胎苔虫科 (Bicellariellidae)、戎胞苔虫科 (Euoplozoidae) 和端口苔虫科 (Epistomidae)。在中国科学院海洋研究所历年来从底栖拖网和潮间带搜集的标本中, 已发现小隔苔虫科 1 属 1 种, 粗胞苔虫科 5 属 31 种, 双胞胎苔虫科 8 属 41 种, 端口苔虫科 1 属 1 种; 戎胞苔虫科至今尚未获得标本。Mawatari [1973: Studies on Japanese Anascan Bryozoa. 2. Division Scruparina. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 16(4): 605—624.] 提出把 *Brettia* 属和 *Eucratea* 属从微室类的 Scrupariidae 中分出, 归于枝室类。根据这两属的出芽类型及群体的一般特征, 它们与 *Scruparia* 属区别显著, 而与枝室类的 *Bugulella* 属、*Beania* 属近似。因此我们认为, Mawatari 的意见是可取的。由于我们至今尚未获得 *Brettia* 和 *Eucratea* 两属的标本, 故本文不予论述。

粗胞苔虫科是枝室类苔虫的两个大科之一, 种类十分丰富。其主要特征是: 群体直立或稍松散匍匐, 通常在分枝分歧处有关节。个虫多列或双列。前、侧鸟头体通常存在。除三胞苔虫属 *Tricellaria* Fleming, 1828 外, 背面都有振鞭体或鸟头体, 刺通常存在。口上卵胞。本科最显著的特征是在前膜上面覆盖一根盖刺 (scutum), 它是刺的变形, 其形状多种多样。

在研究枝室类苔虫时, 首先要弄清它们分枝的分歧方式, 亦即弄清个虫在分枝分歧处的排列方式。所有枝室类苔虫在分枝分歧处群体结构大致相同, 但个虫排列方式各异。一支双列分枝的分歧是通过个虫数目的一分为二来完成的。分歧进行的方式, 一般是母节间部 (parent internode) 相对应的两个连续交替的个虫各自接续两个末位后生个虫 (distal successor zooids)。为叙述方便, 可用字母统一标注与分歧有关的个虫。A 是准备分歧的两个交替排列的始位个虫 (proximal zooid), B 是与 A 连续交替、位于分枝另一侧的末位个虫 (distal zooid)。E 是与分枝中轴密切相关的后续个虫 (successor zooids), 称为轴个虫 (axillary zooid)。C 和 D 是“Y”状分枝的一枝 (子分枝 daughter branch) 的外列个虫, 分别是 A 和 B 的直接后续个虫, 在形状上它们与 A 和 B 一致, 与 A 和 B 的区别在于它们彼此分歧, 以便让其他两个后续个虫 E 和 F 嵌在它们中间。E 来自 A, 位于 A 的内侧, F 来自 B, 位于 B 的内侧, 也就是说, 群体分枝分歧后的两支子分枝的内列个虫来自不同的个虫: F 来自 B, G 来自 E。这是双胞胎苔虫科的分歧模式 (图 1:2)。

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 834 号。上海自然博物馆张松龄同志曾参加部分标本整理, 特此致谢。
收稿日期: 1979 年 1 月 26 日。

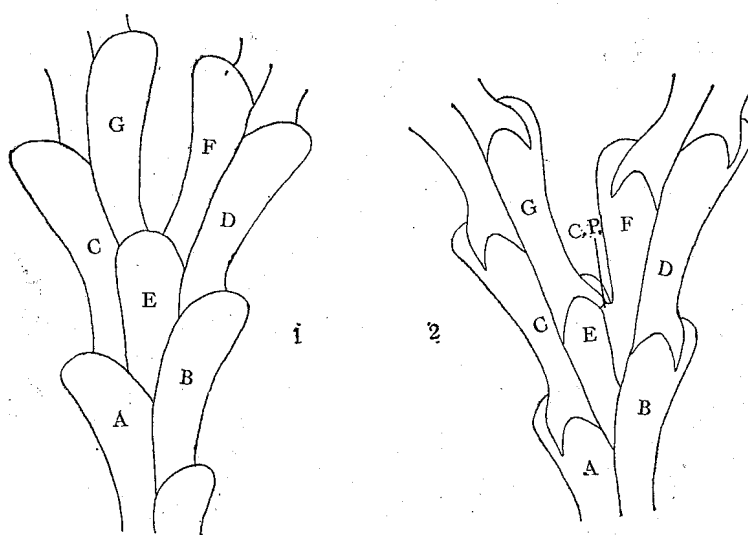


图1 粗胞苔虫科 *Scrupocellariidae* 和双胞苔虫科 *Bicellariellidae* 的分歧模式

1.粗胞苔虫科; 2.双胞苔虫科

粗胞苔虫科的分歧模式与双胞苔虫科不同。在粗胞苔虫科, 末位个虫 B 发育成为单列, 从始位个虫 A 分出两个子个虫 C 和 E, 因此与 A 接续的不是 B 而是 C 和 E。C 是 A 的末位后续个虫, 在 A 的外侧分出, 发育成为单列。E 是 A 的始位后续个虫, 在 A 的内侧分出。E 分出个虫 F 和 G, 因此从 A 长出完整的分枝, 此分枝与群体分枝具有相同的外列和内列, 分别称为 B 列、C 列, 而 G 和 F 分别形成 A 侧枝的内列和 B 侧枝的内列。因此, 粗胞苔虫科在群体分枝分歧时产生的两支子分枝的内列来自同一个虫, 轴个虫 E 产生 F 和 G (图 1:1)。

不同种类分歧方式不同。分歧方式在区别种属时有一定的参考价值。这里就本文涉及的种类, 将粗胞苔虫科的分歧类型概述如下。

I. 个虫 F 和 G 的始节部分 (Proximal section) 在轴个虫 E 的背面相接触, 比个虫 C 和 D 的相应部分短。关节横切个虫 F 和 G 的始端附近, 而在 C 和 D 的较上端通过。在有的种类, 关节横切个虫 C 和 D 的前膜中部, 如 *Scrupocellaria ferox* Busk, 1852; 在另一些种类, 关节仅在外列个虫始端通过, 而与前膜无关。粗胞苔虫属 *Scrupocellaria* 的所有种类和 *Himantozoa* 属的种类都属于此种分歧类型 (Harmer 的模式 8), 图 2 是匙粗胞苔虫 *S. spatulata* (D' Orbigny) 的分歧方式, 关节横切外个虫 C 和 D 的始端裸壁, 不及前膜。

II. 个虫 F 和 G 的始节部分被整个轴个虫 E 完全隔开, 两子分枝在不同水平处分出, 即 A 侧分枝处于较高的水平。节间部通常由三个虫室构成。三胞苔虫属的一些种类属于此种分歧类型 (Harmer 的模式 10), 如西方三胞苔虫 *Tricellaria occidentalis* (Trask)。(图 3:1)

III. 个虫 F 和 G 的始节部分在轴个虫 E 的末端相接, 比个虫 C 和 D 的相应部分短, 关节分别横切 C, G 和 D, F, 根孔 (rootlet-pore) 出现在 C 和 D 的始节部分。三胞苔虫属的一些种类属于此种分歧类型 (Harmer 的模式 11), 如细三胞苔虫 *T. gracilis* (Smitt)。(图 3:2)

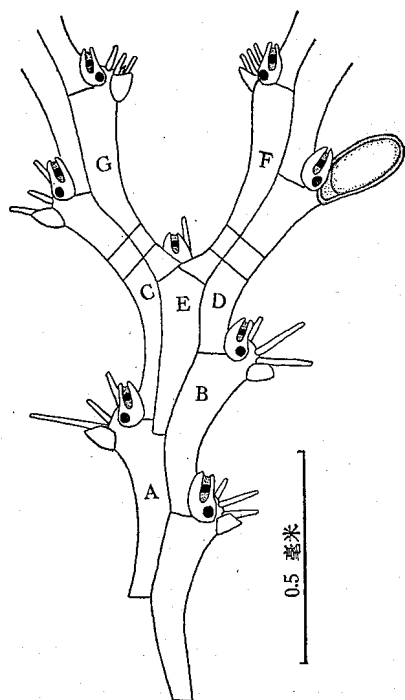


图2 匙粗胞苔虫 *Scrupocellaria spatulata* (D'Orbigny) 的背面观, 示分枝方式 (Harmer 的模式 8)

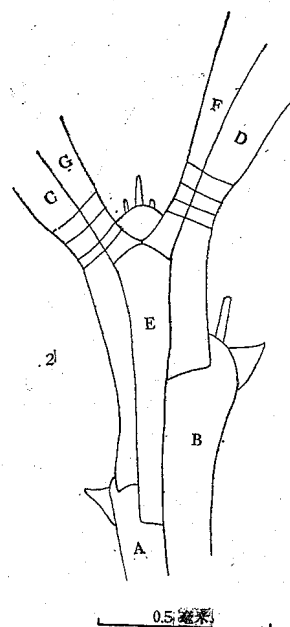
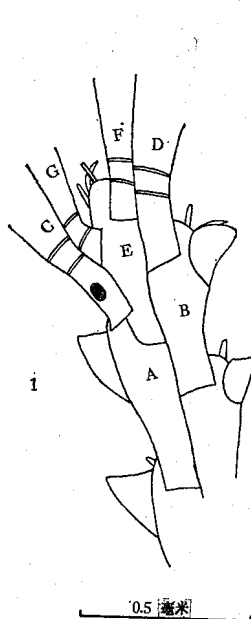


图3 三胞苔虫属 *Tricellaria* 的分枝模式

1. 西方三胞苔虫 *Tricellaria occidentalis* (Trask) 的背面观, 示分枝方式 (Harmer 的模式 10); 2. 细三胞苔虫 *Tricellaria gracilis* (Smitt) 的背面观, 示分枝方式 (Harmer 的模式 11)

IV. 群体分枝无轴个虫。分枝的双列性系由每一节间部基部一个个虫生出侧芽来完成。属于此种分枝类型的有两种: 长刺三胞苔虫 *Tricellaria longispinosa* (Yanagi & Okada, 1918) 和多刺三胞苔虫(新种) *T. multispinosa* sp. nov. (图4)

V. 单列粗胞苔虫(新种) *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov. 的分枝方式特殊, 个虫单列。在分枝分歧时, 母节间部最末端一个个虫的背面分出两个彼此不相关的子个虫, 分别为两支子分枝的基部个虫, 也可以说, 在分枝分歧时, 每一节间部最末端的一个个虫充当了轴个虫。(图5)

粗胞苔虫科有9属, 在我国已发现5属。

属 的 检 索

1. 背面无振鞭体或鸟头体.....三胞苔虫属 *Tricellaria*
- 背面有振鞭体或鸟头体.....2
2. 个虫双列或多列, 群体一般无关节, 振鞭有锯齿.....3
- 个虫双列, 群体一般有关节, 振鞭无锯齿.....4
3. 附根在枝背中线形成中央束, 覆盖整个枝背.....松苔虫属 *Caberea*
- 附根在枝背两侧成束, 背中线裸露.....无鞭苔虫属 *Amastigia*
4. 相邻分枝间有横连接管, 两列个虫前表面互交成钝角.....环管苔虫属 *Canda*
- 相邻分枝间无连接管, 两列个虫前表面在同一水平.....粗胞苔虫属 *Scrupocellaria*

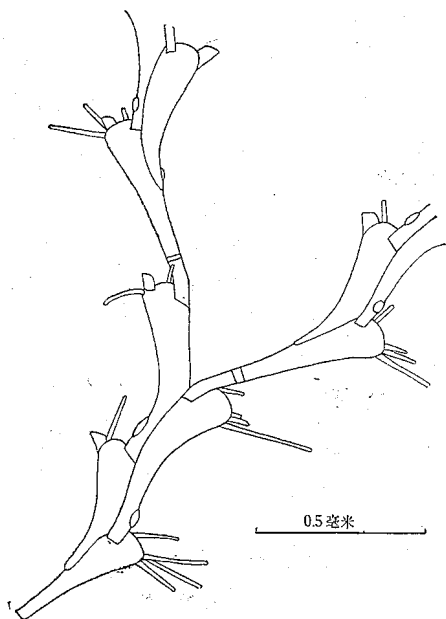


图4 多刺三胞苔虫 *Tricellaria multispinosa* sp. nov. (新种)的分枝方式,正模标本

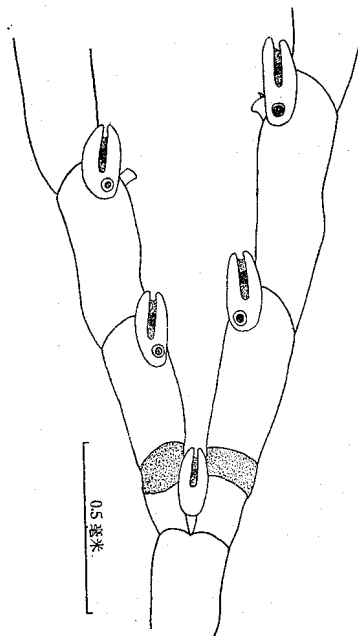


图5 单列粗胞苔虫 *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov. (新种)的分枝方式,正模标本

I. 无鞭苔虫属 Genus *Amastigia* Busk, 1852

Amastigia Busk, 1952: 40; Harmer, 1923: 329; 1926: 349; Osburn, 1950: 126.

Andersonia Kluge, 1914: 617.

Caberiella Levinsen, 1909: 134, 135.

模式种 裸枝无鞭苔虫 *Amastigia nuda* Busk, 1852

群体通常无关节,除个别种类(如 *Amastigia biseriata* Osburn, 1950)外,几乎所有种类都是多列的。多列分枝的前表面中央鼓凸,故边缘个虫向外侧倾斜,背面几乎平坦。通常有背面异形个虫(dorsal heterozoids)。端刺、盖刺、边缘鸟头体、前鸟头体有或无。通常有卵胞,前表面常有膜质卵窗(fenestrae)。附根由背面异形个虫或边缘个虫始端的根孔分出,在分枝边缘汇集成束下行,常绕分枝中轴延伸。

本属和松苔虫属 *Caberea* Lamouroux, 1816 的区别在于附根在分枝边缘汇集成束,不形成背中脊(dorsal central keel),它的背面异形个虫仅覆盖枝背的一小部分,其余大部分裸露;而松苔虫属枝背大部分为异形个虫所覆盖。我国已发现无鞭苔虫属有三种。

种的检索

1. 有盖刺;端刺多,通常3—2;边缘个虫的前鸟头体常增大……………粗糙无鞭苔虫 *A. rudis*
- 无盖刺;端刺少或无;边缘个虫的前鸟头体通常不增大……………2
2. 边缘个虫端刺为2—1,中央个虫为1—1;有轴振鞭体和普通振鞭体;中央个虫前鸟头体成对,边缘个虫则单一,颞骨为正常三角形;常有边缘鸟头体;有卵胞;分枝宽度多变,2—6列;附根由振鞭体分出……………多变无鞭苔虫(新种) *A. varians* sp. nov.
- 个虫一般无端刺;前鸟头体均单一,颞骨多呈鞭状;无边缘鸟头体;分枝多为四列;附根孔由边缘个虫背面的根孔分出……………西沙无鞭苔虫(新种) *A. xishaensis* sp. nov.

1. 粗糙无鞭苔虫 *Amastigia rudis* (Busk, 1852) (图6,7)

Caberea rudis Busk, 1852: 38, pl. 46, figs. 1—3; Ortmann, 1890: 23, pl. 1, figs. 8a, b; Yanagi & Okada, 1918: 419.

Amastigia rudis (Busk) Harmer, 1923: 332, pl. 17, figs. 26, 27, pl. 19, figs. 49, 51; 1926: 349, pl. 23, figs. 9—13; Sakakura, 1935: 109; Okada & Mawatari, 1938: 453; Osburn, 1950: 127, pl. 16, figs. 3—5; Mawatari, 1963: 8; 1965: 610, figs. 89a—c; 王复振、蔡如星, 1977: 19, text-figs. 20.

群体扇状, 淡黄色, 分枝无关节, 宽而粗壮。黄海标本一般分枝茂盛, 但较矮小, 东海及南海标本分枝少, 但宽而高。个虫为 2—15 列, 一般分枝由始端向末端逐渐增宽, 因而分枝呈明显的扇状。它们以附根附着在海藻基部、贝壳和石块等基质上, 或与其他枝状苔虫丛生在一起, 是我国近海的习见种。

个虫长卵形或呈六角形。前膜卵圆形, 两端稍狭, 中部较宽, 占个虫前区的三分之二以上。隐壁较厚。边缘个虫端刺通常为 3—2, 有时外刺 2 或 4 根, 内刺 1 根。中央个虫端刺多为 2—1, 有时 2—2, 或 1—1。盖刺变化较大: 南海和东海标本多数为巨大的片状, 几乎充满前膜; 黄海标本有的呈片状, 有的呈团扇状、匙状或短棒状, 也有标本全无盖刺。前鸟头体单一(边缘个虫)或成对(中央个虫), 着生在个虫始端裸壁上。中央个虫的前鸟头体皆小形, 颚骨斜向始端, 但在受孕个虫(fertilized zooids)的后续个虫上则斜向末端。边缘个虫和近边缘个虫的前鸟头体有时显著增大乃至巨大, 均指向外侧, 其吻的两侧呈锯齿状, 吻端呈钩状, 颚骨的端尖向内弯曲。这种巨大的鸟头体突出在分枝的边缘, 使分枝边缘呈锯齿状。在分枝背面中央, 中央个虫重叠而出现凸出的菱形区。在枝背边缘有长咀状(鸟头体状)的振鞭体, 吻细长, 斜向始端。附根由振鞭体外侧下方的根孔分出, 沿分枝两侧下行汇集成束。卵胞大, 长稍大于宽, 外卵室狭, 仅及卵胞顶端和两侧。

标本采集地 渤海、黄海、东海和南海, 自 39°45'N, 121°15'E 至 17°50'N, 108°50'E, 水深 20—104 米。

地理分布 本种系广布性暖水种, 广泛分布于西太平洋的日本、中国、菲律宾以及澳大利亚等地。Osburn (1950) 报道本种也分布在太平洋东岸, 从加利福尼亚至墨西哥南部。

附记 本种在我国从潮间带至水深 100 米左右的浅海均有分布; 向北可分布至渤海, 这可能和黑潮暖流对马分支的影响有关。王复振、蔡如星 (1977) 的图, 其前膜的大小、盖刺着生的位置、中央个虫和边缘个虫前鸟头体的特征, 均与 Busk (1852) 和 Harmer (1926) 的描述和图有些不符, 与我们的东海标本也不同, 可能绘图有误。

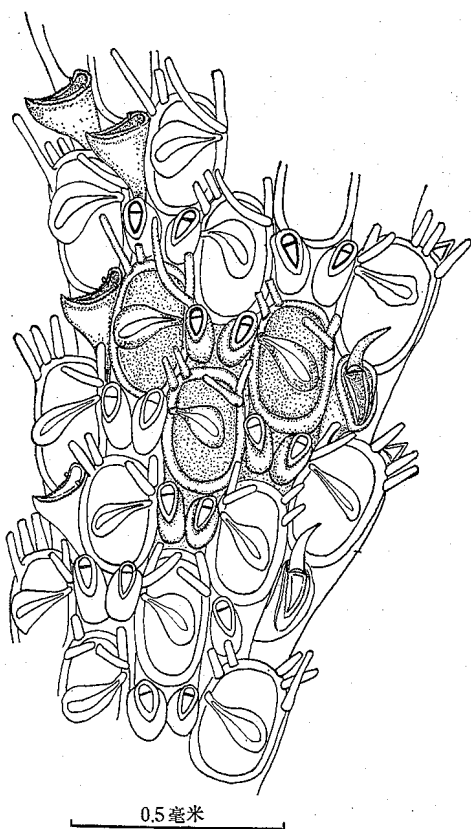


图 6 粗糙无鞭苔虫 *Amastigia rudis* (Busk)
前面观, 示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、边缘鸟头体、边缘个虫和近边缘个虫增大的前鸟头体

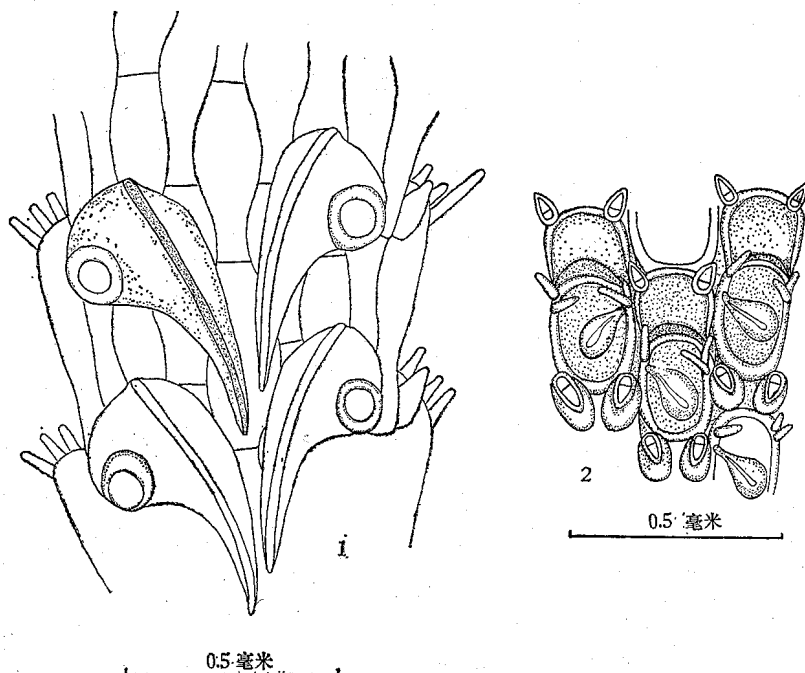


图7 粗糙无鞭苔虫 *Amastigia rudis* (Busk)

1. 背面观, 示鸟头体状的振鞭体; 2. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体和卵胞

2. 多变无鞭苔虫(新种) *Amastigia varians* sp. nov. (图8, 9)

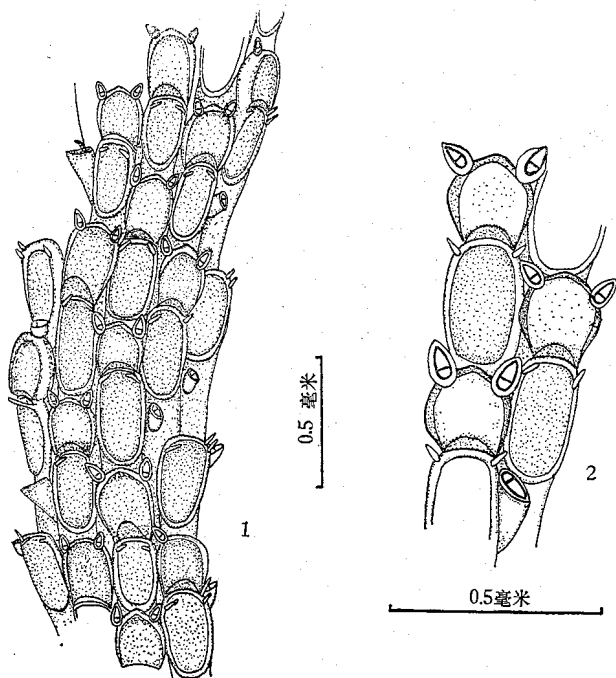


图8 多变无鞭苔虫(新种) *Amastigia varians* sp. nov.,
正模标本

1. 前面观, 示个虫列、个虫、端刺、前鸟头体、侧鸟头体; 2. 前面观, 示个虫、端刺、前鸟头体、卵胞 (双列分枝)

正模标本 标本号: 59BBS001,

1959年7月4日采自南海, 海南岛南部附近, 21°00'N, 113°50'E; 底质为泥质砂, 水深74米; 与拟眼尼苔虫 *Nellia oculata* Busk 和美髯松苔虫 *Caberea lata* Busk 丛生在一起。一个群体。

群体粗壮, 无关节, 黄白色, 高度可达20毫米。整个群体宽度多变: 群体最始端分枝为双列, 向末端逐渐由3列增至4列, 在分歧处达到6列; 在分枝先端宽度也不一, 有的为6列, 有的为4列或3列。分枝前表面鼓凸, 背面中央平坦, 两侧因异形个虫(振鞭体)的有规则排列而形成两条明显的边脊 (marginal keel)。

个虫细长形, 中间较宽, 始端较狭。前膜长椭圆形, 约占个虫前区的二分之一, 墙缘薄而隆起, 隐壁薄而光滑, 始端裸壁发达。中

中央个虫端刺为 1—1, 边缘个虫端刺为 2—1, 皆短, 基部均无关节。无盖刺。

异形个虫有四种: (1) 许多边缘个虫末端外侧有一个三角形的小形边缘鸟头体, 颚骨为宽三角形。(2) 每一个虫在其始端裸壁上都有前鸟头体, 中央个虫的前鸟头体成对, 对称地排列在前膜的下方; 边缘个虫的前鸟头体单一, 位于前膜下方内侧, 紧贴相邻个虫前膜的侧面。所有前鸟头体皆凸出, 基部呈小柱形, 颚骨呈长三角形, 指向始端, 但在受孕个虫的后续个虫上则指向末端。有时少数边缘个虫的前鸟头体比中央个虫的稍有增大, 但决无巨大现象。(3) 在每一边缘个虫背面末端都有一大而凸出的振鞭体, 吻细长, 沿轴中线指向始端, 振鞭细而长, 有时呈桔黄色。(4) 在分枝分歧处, 有单一的轴振鞭体, 其形状和普通振鞭体相似, 但较小, 细长的吻指向轴中线, 振鞭较粗短, 常伸向末端。附根较细, 由振鞭体下侧面的大形根孔分出, 沿分枝两侧下行汇集成束, 绕分枝中轴延伸。卵胞长大于宽, 形状与粗糙无鞭苔虫的相似, 外卵室仅及卵胞的顶端和侧壁。

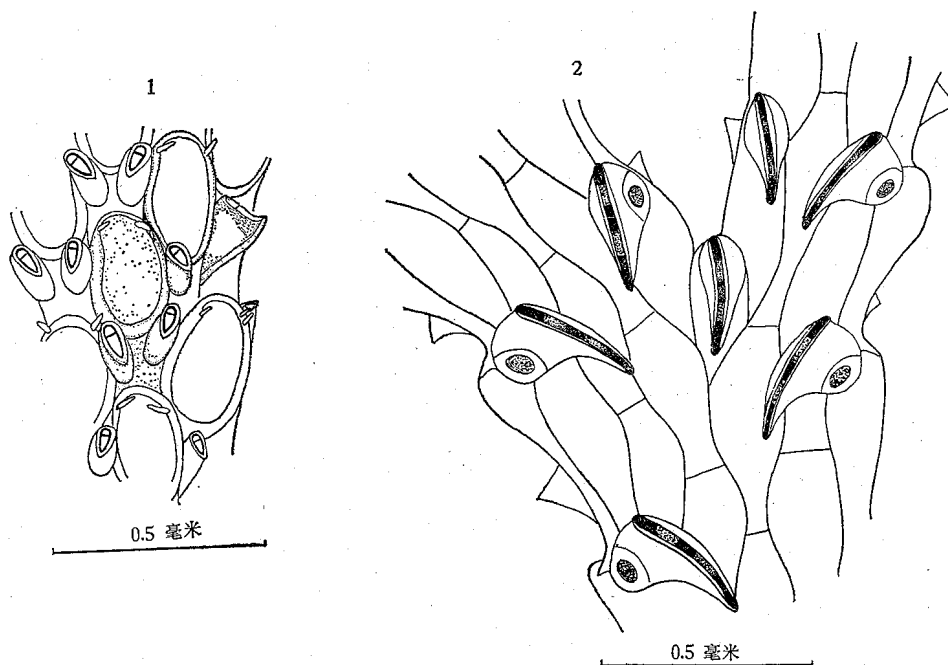


图 9 多变无鞭苔虫(新种) *Amastigia varians* sp. nov., 正模标本

1. 前面观, 示个虫、端刺、前鸟头体、侧鸟头体、边缘个虫增大的前鸟头体;
2. 背面观, 示轴振鞭体和普遍振鞭体

新种的分枝多列性、个虫形状、边缘个虫前鸟头体单一而中央个虫前鸟头体成对等特征与 *Amastigia antarctica* Kluge, 1914 相似, 但背面振鞭体和卵胞的形状和后者不同。群体有四种异形个虫, 这一特征与 *Amastigia biseriata* Osburn, 1950 有些相近, 但新种是多列分枝, 且异形个虫的类型及其细节, 以及卵胞的形状等都与该种有明显的区别。

3. 西沙无鞭苔虫(新种) *Amastigia xishaensis* sp. nov. (图 10)

正模标本 标本号: 75×007, 1975 年 4 月 17 日采自西沙群岛的中建岛, 水深 80 米, 附于死珊瑚上。许多群体。

群体粗壮,无关节,白色或淡黄色。群体除基部外,分枝皆由4列个虫构成,其前表面很凸,使边缘个虫向外侧倾斜,背面较平坦。

个虫大形,略呈长方形,始端稍狭。前膜卵圆形或椭圆形,约占个虫前区二分之一。墙缘厚而隆起,始端裸壁发达,隐壁在末端较厚,两侧和始端较薄,光滑无颗粒。无端刺,但少数个虫有痕迹刺1—1。无盖刺。

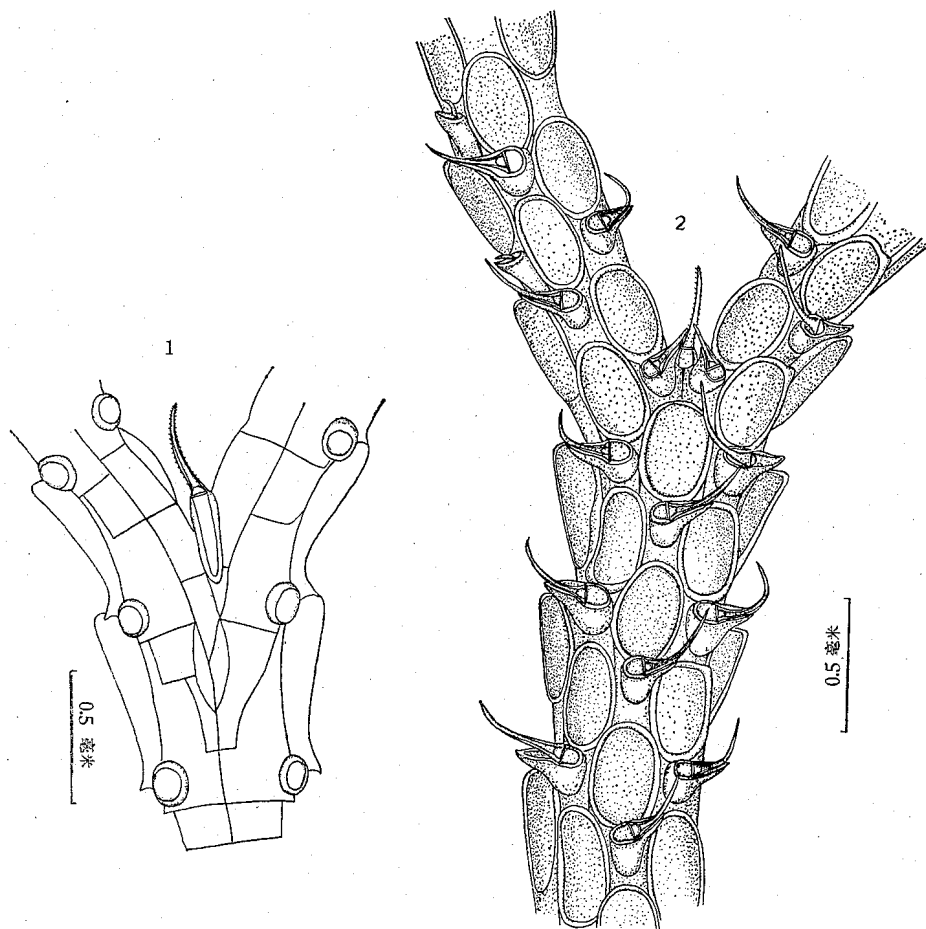


图10 西沙无鞭苔虫(新种) *Amastigia xishaensis* sp. nov., 正模标本

1.背面观,示轴振鞭体和普通振鞭体; 2.前面观,示个虫、颞骨呈鞭状的前鸟头体,一边缘个虫颞骨呈三角形的前鸟头体

前鸟头体单一,凸出,位于前膜下方的裸壁上,其基部呈宽三角形,吻三角形,颞骨呈鞭状,细长而稍弯。中央个虫前鸟头体的颞骨斜向末端,边缘个虫前鸟头体的颞骨则弯向分枝背面。有时,边缘个虫的前鸟头体颞骨不呈鞭状,而为正常三角形。无边缘鸟头体。分枝背面在分歧处有一鸟头体状的轴振鞭体,颞骨细长,两侧呈锯齿状,指向末端。分枝背面其余部分无异形个虫。未发现卵胞。在边缘个虫背面始侧有一大形根孔,由根孔分出的长而粗的附根在分枝边缘汇集成束下行,或绕分枝中轴延伸。

新种最显著的特征是几乎每一个虫都有一个颞骨呈长鞭状的大形鸟头体,很容易和

无鞭苔虫属的其他种类相区别。西沙无鞭苔虫除了鸟头体状的轴振鞭体外, 枝背决无其他异形个虫。边缘鸟头体、刺及盖刺全无, 似乎是一个高度特化的种。

II. 三胞苔虫属 Genus *Tricellaria* Fleming, 1828

Tricellaria Fleming, 1828: 540 (*fide* Harmer, 1923); Harmer, 1923: 317; 1926: 356; Osburn, 1950: 121; Kluge, 1962: 373.

Monartron Canu & Bassler 1929: 221, 224 (In part)

模式种 三胞苔虫 *Tricellaria ternata* (Ellis & Solander, 1786)

群体有关节, 分枝双列。节间部通常由三个个虫组成, 但分枝先端节间部个虫一般较多, 有的种类节间部较长。个虫通常细长形, 前膜小, 仅占个虫前区一小部分。盖刺、前鸟头体、侧鸟头体有或无, 但背面决无异形个虫。口上卵胞穿孔或光滑。分歧方式属 Harmer 的模式 9—12。在我国已发现 4 种。

种的检索

1. 节间部始端双列, 关节由两个几丁质管构成.....2
 节间部始端单列, 关节由一个几个丁质管构成.....3
2. 群体粗壮; 个虫基部不延长; 盖刺着生于前膜内缘近始端, 形状多变; 侧鸟头体大形; 无前鸟头体, 卵胞有孔.....
 西方三胞苔虫 *T. occidentalis*
 群体不太粗壮; 个虫基部延长成细管形; 盖刺着生于前膜内缘近末端, 团扇形; 侧鸟头体小形; 有前鸟头体; 前鸟头体锥体形; 卵胞光滑无孔.....
 细三胞苔虫 *T. gracilis*
3. 个虫圆筒形, 由末端向始端逐渐变细; 外顶角长刺 3 根, 外侧近始端 1 根, 长刺斜向末端; 盖刺为简单双叉形; 侧鸟头体普遍存在; 有卵胞.....
 长刺三胞苔虫 *T. longispinosa*
 个虫细长形, 外缘内凹成新月形, 始端呈细管形; 个虫顶缘有 4—5 根长刺, 外侧近始端 1 根长刺与个虫面垂直, 内缘有 1 根细刺; 仅个别个虫有侧鸟头体; 前鸟头体小柱形; 无卵胞.....
 多刺三胞苔虫(新种) *T. multispinosa* sp. nov.

4. 西方三胞苔虫 *Tricellaria occidentalis* (Trask, 1857) (图 3A, 11)

Menipea occidentalis Trask, 1857: 113, pl. 4, fig. 4 (*fide* Mawatari, 1951); Robertson, 1905: 254, pl. 6, figs. 22—35; Yanagi & Okada, 1918: 409; Okada & Mawatari, 1937: 437.

Menipea compacta forma *triplex* Hincks, 1884a: 208, pl. 9, fig. 8.

Menipea compacta, Ortmann, 1890: 21.

Menipea occidentalis catalinensis Robertson, 1905: 255, pl. 7, fig. 26; Yanagi & Okada, 1918: 409; Okada & Mawatari, 1937: 437.

Tricellaria occidentalis (Trask) Harmer, 1923: 353; Silén, 1941: 79; Osburn, 1950: 122, pl. 13, figs. 6—7; Mawatari, 1951b: 9—16, text-figs. 1—7; Anderosova, 1959: 45, pl. 1, fig. 6; 董聿茂、王复振, 1960: 192; Mawatari, 1963: 8; 1965: 611, figs. 91a—d; 王复振、蔡如星, 1977: 18, text-fig. 16.

Tricellaria occidentalis var. *dilatata* (Ortmann) Harmer, 1923: 353.

Tricellaria occidentalis var. *catalinensis* (Robertson) Osburn, 1950: 122, pl. 13, figs. 8—9.

群体粗壮, 分枝茂盛, 树丛状, 各分枝均按分枝中轴向内作螺旋生长。通常能长成高达 30 毫米、宽为 35 毫米的树丛状群体, 由沿分枝下行的平行附根附着在海藻、贝壳、木板、石块及其他基质上, 是主要的污损苔虫 (fouling bryozoans) 之一。

群体系规则的双歧分枝。节间部由 3—5 个个虫组成。群体先端节间部较长, 由 6—

9个甚至更多的个虫组成。分歧方式属于 Harmer 的模式 10, 内个虫 F 和 G 的始端彼此不接触。(图 3-1)

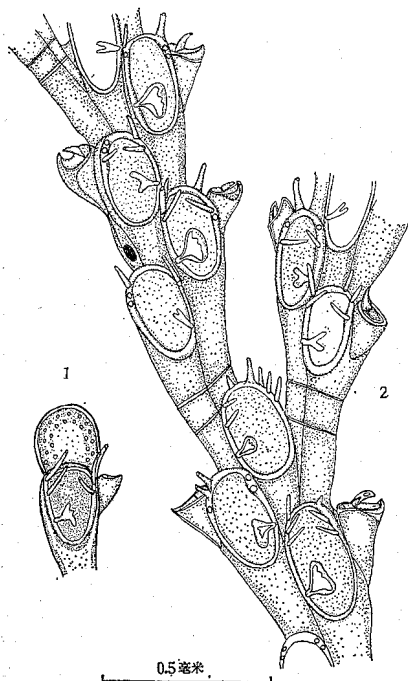


图 11 西方三胞苔虫 *Tricellaria occidentalis* (Trask)

1. 前面观, 示个虫、盖刺、端刺、侧鸟头体、卵胞; 2. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、侧鸟头体

分枝由双列个虫交互排列而成。个虫细长形, 末端较宽, 逐渐向始端变狭。前膜较小, 卵圆形, 仅占个虫前区的二分之一甚至更小。隐壁薄, 始端裸壁相当发达。端刺 3—2, 基部均有关节。盖刺小形, 着生于前膜内缘偏始端。盖刺的形状多变(即使在同一群体内), 从简单的双分叉形到具有 4—5 个叉尖的团扇形, 但多数为双分叉状或三分叉状。无前鸟头体。侧鸟头体大而突出, 三角形, 吻和颚骨皆呈三角形, 吻端呈钩状。几乎所有个虫都有一个大形的侧鸟头体, 但偶尔有个别个虫侧鸟头体较小或无侧鸟头体。卵胞球形, 大而突出, 前表面有许多小孔。附根较粗壮, 由分枝中部和基部的个虫背侧面始端一个根孔分出, 分枝先端无附根。

标本采集地 辽宁省旅顺、海洋岛, 河北省北戴河、秦皇岛, 山东省庙岛群岛、烟台、威海、石岛、千里岩、青岛及其邻近地区, 江苏省连云港, 浙江省东福山、大陈岛、石浦, 广东省湛江、榆林。

地理分布 系太平洋两岸种 (Amphipacific species)。太平洋美洲沿岸分布在沙罗特皇后群岛至加利福尼亚、圣地亚哥、哥伦比亚, 在太平洋西岸则分布于日本、中国。

附记 西方三胞苔虫是我国潮间带的习见种, 在大连、烟台、青岛等北方海港为主要的污损苔虫之一。它们大量附着在从潮间带至水深 5—10 米的水下设施上, 附着在海带、紫菜、贻贝等养殖藻类和贝类的采苗和养成设施上, 具有较大的危害性。标本绝大部分来自潮间带, 有两个样品采自黄海北部: 38°20'N, 122°12'E, 水深 26 米; 37°35'N, 123°10'E, 水深为 68 米。后者是本种垂直分布最深的记录。与潮间带标本相比, 底拖网标本群体纤细而透明。比较我国沿海各地采集的大量标本, 发现大连、烟台、青岛等地的群体比较粗壮, 分枝较高, 个虫较大, 而南方(尤其是湛江、榆林)的群体纤细, 分枝矮小, 个虫也较小。这表明西方三胞苔虫是北温带种, 分布到亚热带的广东湛江、榆林地区后生长受到一定的阻碍, 以致群体矮小。

5. 细三胞苔虫 *Tricellaria gracilis* (Smitt, 1867) (图 3B, 12)

Cellularia ternata forma *gracilis* Smitt, 1867: 283, pl. 16, figs. 17—23 (fide Kluge, 1962)

Menipea ternata, Robertson, 1905: 253, pl. 6, figs. 18—21 (non Ellis & Solander, 1786).

Tricellaria gracilis (Smitt) Osburn, 1950: 124, pl. 14, figs. 3—4; Anderosova, 1958: 122, text-fig. 35; Kluge, 1962: 375, fig. 236; Mawatari, 1965: 611, figs. 92c, d.

群体呈纤细的树枝状, 分枝茂盛, 灰白色。分枝节间部较长, 通常由 6 个以上个虫构成, 各节间部由黄色的几丁质关节相连接。个虫极细长, 由始端向末端逐渐变宽, 始端呈细管形。前膜椭圆形, 很小, 仅占个虫前区 1/4—1/3, 墙缘稍隆起, 始端裸壁发达。在现有标本中, 盖刺的形状和大小均稳定, 呈团扇形。盖刺柄着生于前膜内缘偏末端。端刺始终存在, 刺式为 2—1。侧鸟头体小, 简单三角形, 始终存在。前鸟头体很小, 许多群体无

前鸟头体。附根较粗,由个虫始端外侧的大形根孔分出。卵胞大,长球形,前表面有半圆形纹饰和不明显的放射线。

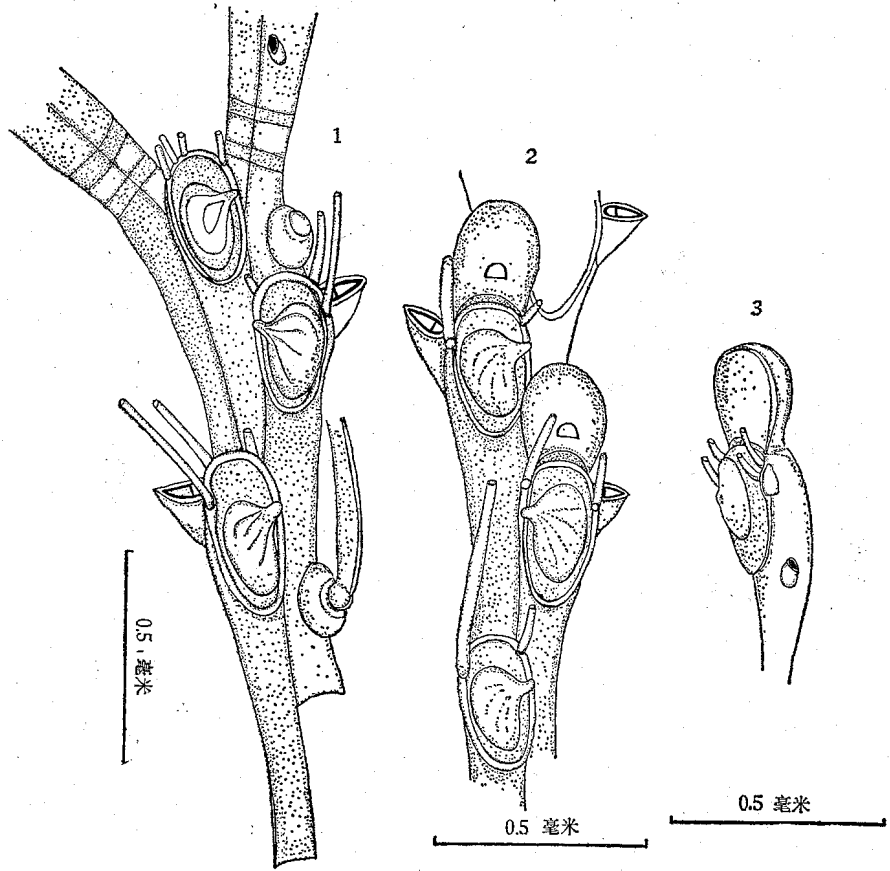


图 12 细三胞苔虫 *Tricellaria gracilis* (Smitt)

1. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、侧鸟头体、前鸟头体、附根、根孔; 2. 前面观, 示个虫、盖刺、端刺、侧鸟头体、卵胞; 3. 一个虫侧面观, 示卵胞、端刺、盖刺、侧鸟头体、前鸟头体。

细三胞苔虫易与 *T. ternata* (Ellis & Solander, 1786) 混淆, 主要区别是后者节间部个虫少、个虫始端不如本种细长, 轴个虫始终有一个前鸟头体。

标本采集地 渤海、黄海, 自 $40^{\circ}02'N$, $121^{\circ}12'E$ 至 $35^{\circ}30'N$, $120^{\circ}45'E$, 水深 20—76 米。常附着在贝壳、石块上, 或与其他枝状苔虫混生在一起。

地理分布 系广分布的冷水种(北极-北温带种), 分布于苏联远东近海(白令海、鄂霍次克海)、日本海北部。在美洲太平洋沿岸分布于阿拉斯加至哥伦比亚。在我国系首次记录。

6. 长刺三胞苔虫 *Tricellaria longispinosa* (Yanagi & Okada, 1918) (图 13, 14)

Menipea longispinosa Yanagi & Okada, 1918: 408, pl. 6, fig. 3, text-fig. 1.

Tricellaria longispinosa (Yanagi & Okada) Harmer, 1923: 356; Silén, 1941: 74, pl. 5, figs. 17—18, text-fig. 87; Anderosova, 1958: 122, fig. 35; Mawatari, 1965: 610, figs. 92a, b.

我们的标本与 Yanagi & Okada (1918) 的描述完全相符。群体灰白色, 呈纤细的树枝状, 高度可达 30 毫米。分枝节间部长短多变, 由 4—10 个个虫组成。个虫双列, 呈圆筒

形,由始端向末端逐渐变宽,前表面凸。前膜卵圆形或椭圆形,占个虫前区 $1/3-1/2$ 。墙缘稍隆起,隐壁薄。外顶角有 3 根长刺,向外侧突出并弯向末端。在前膜下面侧缘另有一

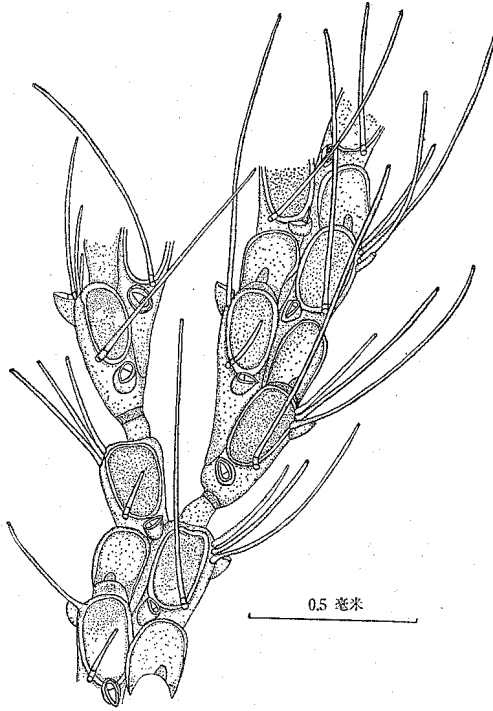


图 13 长刺三胞苔虫, *Tricellaria longispinosa* (Yanagi & Okada)

前面观,示个虫、长刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞

根长刺,斜向末端。所有这些刺基部均有关节,大大超过个虫的长度。在双歧分枝的外枝上,个虫内顶角另有一根短刺,也斜向末端。我们的标本与 Yanagi & Okada (1918) 的原始描述不同,这根短刺不仅限于外枝上,有时内枝也有此短刺。盖刺极小,着生于前膜内缘中部,但绝大多数个虫无盖刺。侧鸟头体三角形,颞骨三角形,末端呈钩状。前鸟头体小而隆起、颞骨三角形,一般指向侧面,位于前膜底下内侧。卵胞突出,长大于宽,前表面中央有一卵形纹饰。附根由位于个虫始端侧面的根孔分出。

标本采集地 黄海、东海,自 $38^{\circ}00'N$, $121^{\circ}00'E$ 至 $30^{\circ}30'N$, $127^{\circ}00'E$, 水深 54—100 米。

地理分布 日本(相模湾、九州、五岛列岛),中国(黄海、东海近海)。在我国系首次记录。除日本、中国外,其他地区未见报道,看来是中日海区的特有种。

附记 这个种的群体结构特殊,无轴个虫。

每一节间基部个虫单一,其始端只有一个几丁质管,由此个虫产生侧芽,遂产生交互排列的双列分枝。Canu & Bassler (1929: 221, 224) 把本种归于其设立的新属 *Monatron* 中。Canu & Bassler 设立的新属中其余四种原属 *Menipea* (s. l.) 属,根据 Harmer (1923) 等人的意见应归于 Gray (1843) 的 *Emma* 属。本种和 Canu & Bassler 从 *Emma* 属抽出的其他四种的共同点是几丁质关节单一,每一节间基部个虫单一,但其他特征都和其原来所在的属相同。Silén (1941: 75) 认为,单凭群体结构,而忽视群体的其他特征,设立“*Monatron*”是不合适的。如果这些种都从它们原来所在的属抽出来,似乎要设立两个新属,一新属是从 *Tricellaria* 属抽出的种,另一新属是从 *Emma* 属抽出的种。假如这样处理,那么“*Monatron*”这个名称应当适用于从 *Emma* 属抽出的种,因为它的模式种选自 *Emma* 属。这样处理显然完全没有必要。作者同意 Silén 的意见,把长刺三胞苔虫仍归入三胞苔虫属。

7. 多刺三胞苔虫(新种) *Tricellaria multispinosa* sp. nov. (图 4, 15)

正模标本 标本号: 76BBE001, 1976 年 7 月 5 日采自东海, $27^{\circ}20'N$, $126^{\circ}00'E$; 底质为细砂,水深 131 米;与水螅丛生在一起。2 个群体。

群体极纤细,白色透明,因前膜周缘有很多长刺而使群体表面呈毛丛状。分枝节间部短,由 3—4 个个虫组成。个虫细长。每一节间部基部一个个虫为末端稍宽、始端细狭的长管形,两侧几乎平直;其余个虫末端部分向外侧倾斜,中央部分向内凹洼,使整个个虫外缘内凹成新月形,内缘按同一方向鼓凸,但弧度较小。前膜很小,椭圆形,约占个虫前区的 $1/4-1/3$ 。前膜顶端和外侧缘有排列紧密的 3—4 根长刺,一般弯向末端;在前膜下面外

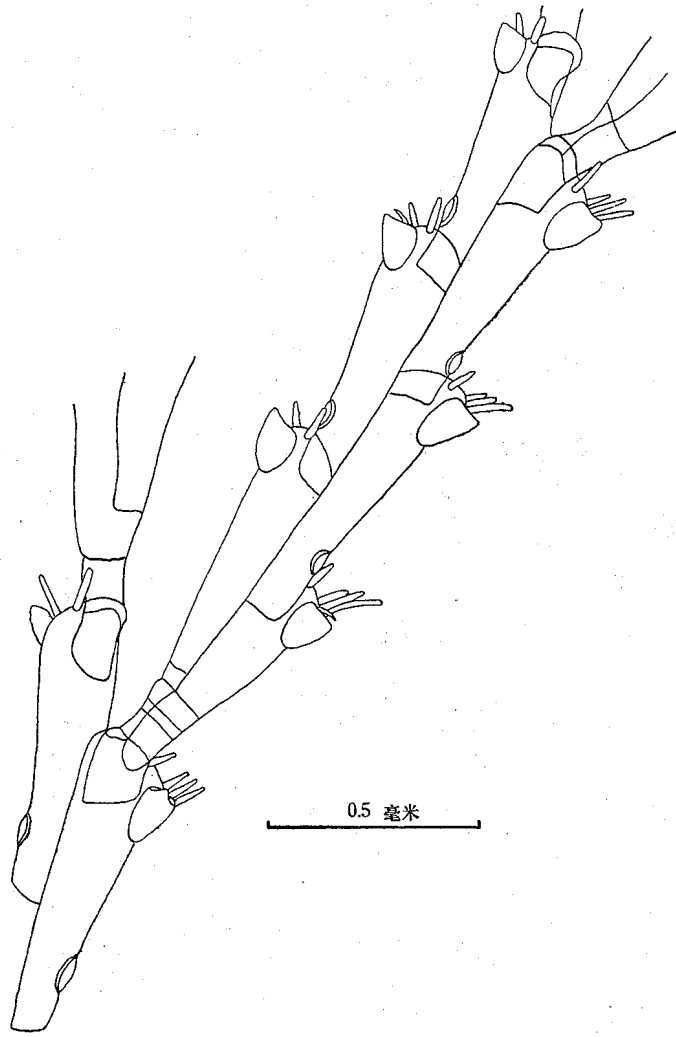


图 14 长刺三胞苔虫 *Tricellaria longispinosa* (Yanagi & Okada)

背面观,示分歧方式

缘有一根长刺,其长度为个虫全长的 5—6 倍,其生长方向与个虫面垂直,但末端也弯向分枝末端。在前膜内缘中部另有一根较短的细刺,指向外侧或稍斜向末端,盖在前膜上。除这根细刺外,所有的刺基部均有关节。前鸟头体小,细柱形,颞骨为三角形,位于前膜下面内侧。许多个虫无前鸟头体。只有极少数个虫有三角形的小形侧鸟头体。有侧鸟头体的个虫刺较少,仅 1—2 根。未发现卵胞。

本种与其近似种长刺三胞苔虫 *T. longispinosa* 在分歧方式上相同,即分枝的双列性系由每一节间部基部一个虫生出侧芽形成。区别在于新种除长刺外,前膜内缘有一短刺,个虫外缘内凹成新月形,前鸟头体呈细柱形;长刺三胞苔虫前膜内缘无刺,个虫为末端稍宽、始端稍狭的圆筒形,前鸟头体呈锥体形。

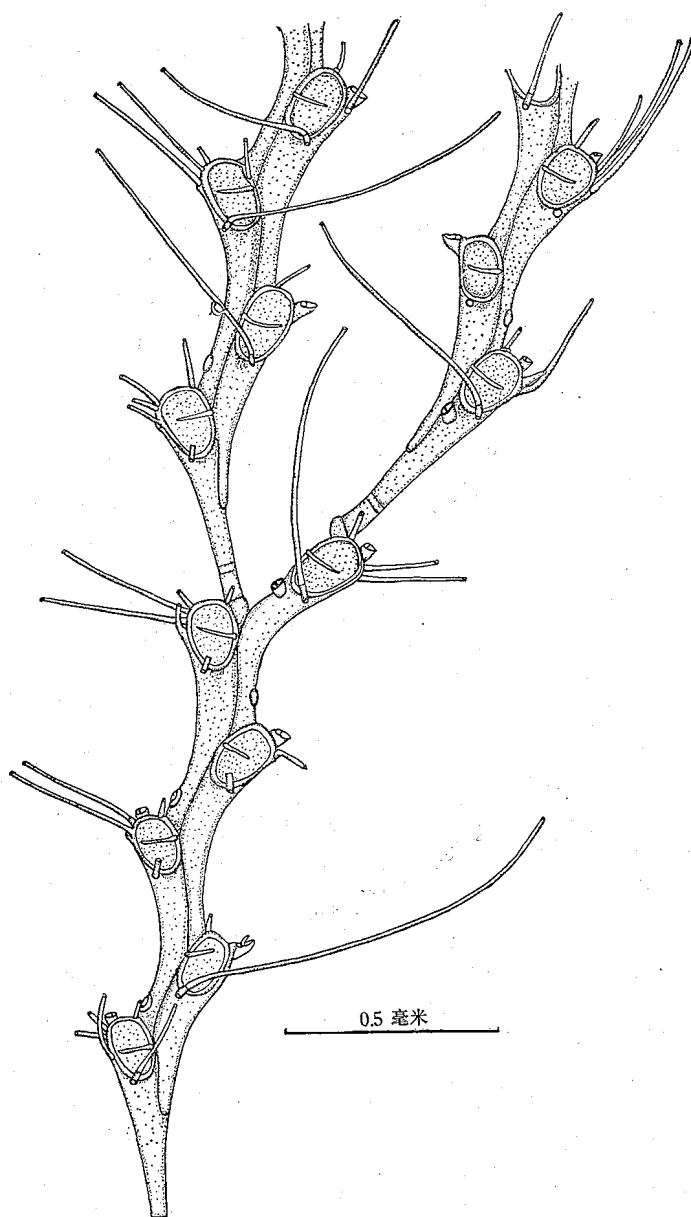


图 15 多刺三胞苔虫(新种) *Tricellaria multispinosa* sp. nov. 正模标本
前面观, 示个虫长刺、前鸟头体、侧鸟头体

III. 松苔虫属 Genus *Caberea* Lamouroux, 1816

Caberea Lamouroux, 1816: 128 (*vide* Harmer, 1926); Hincks, 1880: 57; Harmer, 1923: 300; 1926: 359; Hastings, 1943: 365; Osburn, 1950: 129; Ryland & Hayward, 1977: 128.

模式种 双叉松苔虫 *Caberea dichotoma* Lamouroux, 1816

群体粗壮或纤细, 通常无关节。分枝双列至多列。个虫较短, 前膜占个虫前区之大部分。端刺通常不显著, 但年幼群体的端刺一般明显。盖刺有或无。前鸟头体成对或单

一,通常小或微小,但有的种类前鸟头体增大乃至巨大;吻通常指向始端或末端。通常有边缘鸟头体(侧鸟头体),有的种类侧鸟头体巨大。振鞭体一般很大,在分枝背面排列成两列,斜向始端。许多种类分枝背面绝大部分为振鞭体所覆盖,有些种类两列振鞭体的排列使枝背出现一条明显的背中脊(dorsal central keel)。有的种类因前鸟头体增大及鼓凸的卵胞而使分枝前表面很凸,形成明显的前脊(frontal keel)。振鞭呈锯齿状,一般长而强壮,常伸向群体末端,使分枝饰成羽状。附根由振鞭体通出,许多附根常沿背中脊下行,汇集成中央束。卵胞一般较短。

种的检索

1. 个虫多列..... 5
 个虫双列..... 2
2. 盖刺极大,充满前膜..... 鲍松苔虫 *C. boryi*
 盖刺较小,未充满前膜..... 3
3. 前鸟头体有大小两种类型..... 大松苔虫 *C. megaceras*
 只有一种前鸟头体..... 4
4. 端刺较细长,3根以上;无盖刺¹⁾;侧鸟头体较大,三角形..... 牛松苔虫 *C. busifera*
 端刺较粗,1—2根;盖刺粗棒形;侧鸟头体微小,细管形..... 横松苔虫 *C. transversa*
5. 有盖刺..... 6
 无盖刺..... 7
6. 振鞭体外叶始端几乎直,有两个缺刻;振鞭折向分枝前表面;侧鸟头体细管形,颞骨宽三角形,末端有钩,盖刺狭板形,自由端圆形..... 哈松苔虫 *C. hataii*
 振鞭体外叶始端斜,只有一个缺刻;振鞭不折向前表面;盖刺细棒形,自由端尖形..... 梯松苔虫 *C. climacina*
7. 前鸟头体细管形或锥体形,基部不膨大,与相邻个虫无关..... 美髯松苔虫 *C. lata*
 前鸟头体基部膨大,有一钩状结构伸展到相邻个虫前膜上面..... 对称松苔虫(新种) *C. symmetrica* sp. nov.

8. 美髯松苔虫 *Caberea lata* Busk, 1852 (图16)

Caberea lata Busk, 1852: 39, pl. 7, figs. 1—3; 1884: 30, pl. 11, figs. 3; 3a; Kirkpatrick, 1890: 16; Thornely, 1907: 183; Yanagi & Okada, 1918: 418; Robertson, 1921: 35; Harmer, 1926: 360, pl. 24, figs. 7—9; Livingstone, 1927: 53; Okada, 1934: 7; Hastings, 1932: 411; Okada & Mawatari, 1938: 452; Silén, 1941: 81; Mawatari, 1963: 8; 1965: 610, figs. 88a—c.

Carborea (sic) lata, Ortmann, 1890: 22, pl. 1, fig. 5.

Caberea lata var. *tsushiensis* Okada, 1923: 231, figs. 12—14; Sakakura, 1935: 106.

Caberea lata tsushiensis, 王复振、蔡如星, 1977: 18, fig. 18.

(?) *Caberea brevigaleata* Canu & Bassler, 1929: 214, pl. 10, figs. 1—9.

群体树枝状或扇状,土黄色,双歧分枝,分枝无关节,高度可达50—60毫米。年幼群体纤细,个虫2—3列,多数2列;老成群体粗壮,个虫4—7列,通常4列。分枝前表面平坦,背面因振鞭体的排列而有背中脊。个虫略呈长方形。隐壁发达,在室口处向体腔内延伸。在年幼状态下端刺1—1,外刺长而强壮,内刺较短,但在老成个虫内外刺皆短或仅显痕迹或全无端刺。无盖刺。前膜大,椭圆形,占个虫前区四分之三。前鸟头体小,细管形或锥体形。中央个虫前鸟头体成对,位于前膜下面裸壁两侧,边缘个虫前鸟头体单一,位

1) 我们的标本系牛松苔虫的年幼群体,未发现盖刺,但老成群体有盖刺;年幼群体的侧鸟头体大,三角形(Silén, 1941: 87)。

于裸壁内侧。颚骨三角形,斜向末端或始端。边缘鸟头体始终存在,比前鸟头体稍大,细管形,位于振鞭体前表面基部,吻和颚骨皆短而宽,颚骨末端呈钩状。振鞭体大,完全覆盖个虫背面;它被一条长沟(鞭沟)分成内外两叶,外叶仅有一个缺刻,始端斜。振鞭长而强壮,一边呈锯齿状。附根从振鞭体外叶上的根室分出,许多附根沿分枝背脊下行汇集成束。卵胞短,略呈球形,前表面有一明显的卵窗(feestra)。

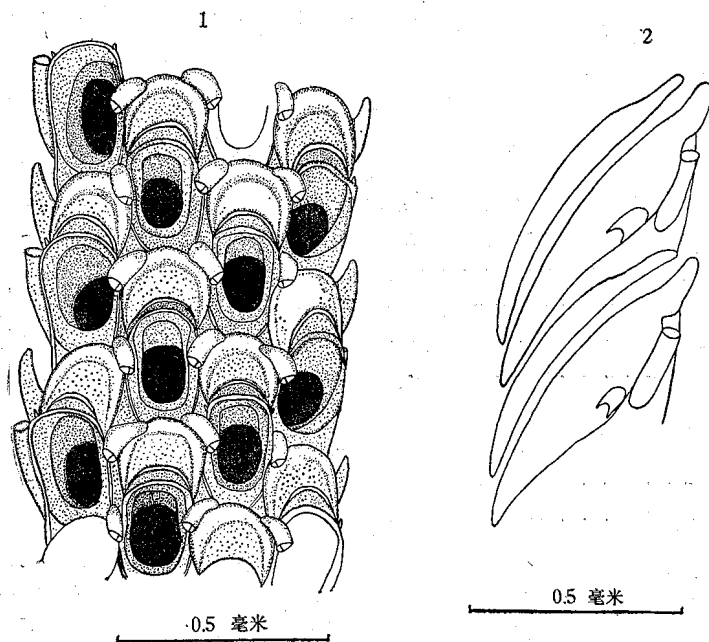


图 16 美髯松苔虫 *Caberea lata* Busk

1. 前面观,示个虫、痕迹刺、前鸟头体、边缘鸟头体、卵胞;2. 两个虫背面观,示振鞭体、根室、边缘鸟头体

标本采集地 潮间带标本采自河北省北戴河,山东省荣城,浙江省石浦,福建省东山,广东省湛江、海南岛三亚及莺歌海。底栖拖网标本采自渤海、东海和南海,自 $38^{\circ}50'N$, $121^{\circ}45'E$ 至西沙中建岛,水深 20—150 米。

地理分布 朝鲜海峡、马来半岛,日本(南部)、印度尼西亚、澳大利亚、新西兰。系印度-西太平洋区特有的暖水种。在东海和南海数量较大,分布普遍,渤海、黄海数量较少,主要集中在山东半岛南部。本种在渤海、黄海系首次记录,并且是该种在印度-西太平洋区的最北分布记录。

附记 美髯松苔虫在我国近海——渤海、黄海、东海、南海(包括北部湾),从潮间带至水深 150 米的广阔水域都有分布,通常在水深 30—80 米处数量较多。在我国沿岸,群体(无论是年幼或老成群体)的分枝高度及其粗壮程度都有自北向南递增的明显倾向,这表明本种是暖水性种。它们常与拟眼尼苔虫 *Nellia oculata* Busk 和冠粗胞苔虫 *Scrupocellaria diadema* Busk 等分枝状苔虫混生在一起,以附根附着在海藻基部和水螅、贝壳、石块、珊瑚等各种基质上,栖息环境的底质大多为粗砂、砂质泥、石砾、碎壳等。

对我国沿岸(潮间带和底拖网)大量标本进行比较观察,发现黄海、渤海标本卵胞变化幅度比东海、南海的稍大,且其前鸟头体大多数呈锥体形;而东海、南海标本前鸟头体呈明显的细管状。尽管黄海、渤海标本个虫有时要比东海、南海的稍大,但许多个虫(尤其是渤海标本)无卵胞,表明它们在渤海不能达到充分发育的状态。

南海及东海外海的标本与 Busk (1884) 报道的澳大利亚标本及 Yanagi & Okada (1918) 报道的朝鲜海峡标本相似,而黄海标本则与 Harmer (1926) 报道的马来地区的标本相似。东海近海的标本与 Okada (1923) 报道的 *Caberea lata* var. *tsuchiensis* 相近,但个虫 3—6 列,多数 4 列,卵胞很大。

比较我国各海区的大量标本,发现美髯松苔虫的个虫大小和形状,卵胞大小和前鸟头体的形状都有较大的变化。个虫一般呈长方形,但有的标本(东海)呈细长形。前膜一般占个虫前区的四分之三,但有的标本(东海)仅占二分之一。个虫变化幅度以南海标本为最大,黄海、渤海次之(东海与南海相差无几),其平均大小为南海>东海>黄海和渤海。除颚骨形状始终稳定(呈三角形)外,前鸟头体是美髯松苔虫变化较大的一个分类性状。它们或呈细管形,或为锥体形,或仅显痕迹甚至全无。在湛江附近航标上采得 4 个群体,发育完全(有卵胞),但绝大多数个虫无前鸟头体,在渤海(38°50'N, 121°00'E)采到的一个群体全无前鸟头体。这与 Busk (1884) 及 Okada (1923) 指出的前鸟头体变化情况相符。卵胞大小在不同海区也显著不同,从表 1 可知,平均大小以东海最大,南海次之,黄海、渤海最小。

这种情况表明美髯松苔虫是暖水性种。它们在南海和东海近黑潮区生长良好,个虫大、发育充分,而在黄海、渤海因纬度高,水温低,生长不好,许多个虫无卵胞,不能全部达到成熟状态。

Canu & Bassler (1929) 报道菲律宾地区的一个新种 *Caberea brevigaleata*, 并把它和美髯松苔虫作了比较,区别在于其鸟头体小、个虫大(长 400—500 微米,宽 250 微米)、卵胞小。我们认为,他们提出的三点差异不够明显。美髯松苔虫的个虫和卵胞的大小及前鸟头体变化较大(见表 1),在我国沿岸,个虫大小变化显示出自渤海、黄海向东海、南海递增的倾向,个虫最大可达 438 微米,与 Canu & Bassler 的 *Caberea brevigaleata* 的个虫大小 400—500 微米相重;而卵胞的平均大小以渤海、黄海为最小,其大小变化幅度渤海、黄海较大,东海、南海较小。从 Busk 和 Harmer 报道的澳大利亚和新西兰标本以及 Yanagi & Okada 报道的朝鲜海峡标本及其图示的比例尺推知,这些标本的个虫都比我们的标本大,但都小于 500 微米。所以,Canu & Bassler 提出的用来区别美髯松苔虫的三点理由不够充分。我们倾向于把他们的 *Caberea brevigaleata* 作为本种的同物异名,但需进一步证实。

表 1 不同海区美髯松苔虫个虫和卵胞的测量

数值 (微米)	海 区	渤海、黄海		东 海		南 海		测量个数
		范 围	平均	范 围	平均	范 围	平均	
卵胞	长	50—138	74	88—125	109	63—125	88	34
	宽	125—163	114	138—188	170	125—213	165	34
个虫(有卵胞)	长	175—275	250	225—313	275	175—325	276	44
	宽	125—261	138	125—163	146	125—188	153	44
个虫(无卵胞)	长	360—398	360	375—438	394	350—413	381	15
	宽	158—175	160	161—188	175	163—188	175	15

王复振、蔡如星(1977)把东海近海的标本定为本种的一个亚种,即把 Yanagi & Okada (1923)定的对马变种 *Caberea lata* var. *tsuchiensis* 上升为亚种,但未进行描述。根据我们对东海近海及外海的标本与渤海、黄海及南海的标本所作的比较,其个虫大小、卵胞及前鸟头体自北向南的形态变化是连续的,变化的差异尚未达到分化成亚种的程度。

9. 对称松苔虫(新种) *Caberea symmetrica* sp. nov. (图 17, 18)

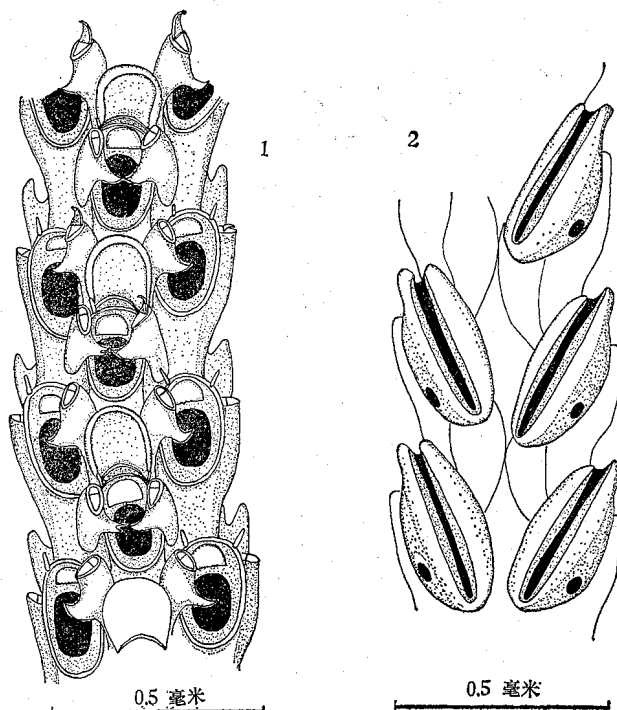


图 17 对称松苔虫(新种) *Caberea symmetrica* sp. nov. 正模标本

1. 前面观, 示个虫、钩状前鸟头体、边缘鸟头体、卵胞; 2. 虫背面观, 示振鞭体、根室、边缘鸟头体

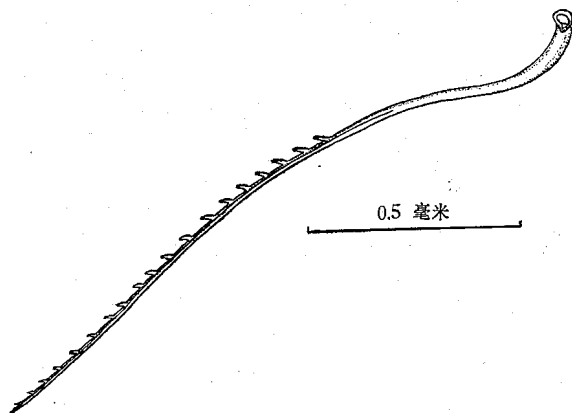


图 18 对称松苔虫(新种) *Caberea symmetrica* sp. nov. 正模标本, 示一根振鞭

正模标本 标本号: 60BBS001, 1960 年 2 月 9 日采自南海, 海南岛南部附近, $18^{\circ}30'N$, $110^{\circ}00'E$; 底质为泥质中砂, 水深 141 米; 与拟眼尼苔虫丛生在一起。一个群体。

群体粗壮, 树枝状, 黄白色, 分枝无关节, 高度可达 40 毫米。分枝由 3—4 列个虫构成, 多数为 3 列。分枝前表面很凸, 背中脊特别明显, 个虫略呈长方形, 末端较宽, 始端较狭。隐壁相当发达, 斜入体腔。前膜广阔, 几乎占个虫整个前区。无盖刺。端刺为 1—1。前鸟头体单一(边缘个虫)或成对(中央个虫), 着生于前膜下面的裸壁上。鸟头体基部膨大, 末端呈钩状或突起状。此膨大的基部之一部分及其钩状末端盖在相邻个虫的前膜上面, 初

看好象“盖刺”，吻和颚骨都为三角形，斜向始端。相邻个虫前鸟头体的钩状结构对称地覆盖在中央个虫的前膜上面。边缘鸟头体小，细管形，位于边缘个虫的外顶角，与口盖同水平，参与个虫外边的形成，其颚骨呈宽三角形。振鞭体大，长卵圆形，覆盖个虫背面大部分。振鞭长而强壮，末端几乎平直，一侧呈锯齿状，锯齿紧密而粗壮。附根由振鞭体始端外侧的小形根孔分出，沿中线下行成束。卵胞和粗糙无鞭苔虫的相似，多数宽大于长，少数长大于宽，外卵室细狭，沿卵胞顶端和侧缘伸展，前表面平坦。

新种的群体生长方式和个虫形状与美髯松苔虫相似，但卵胞的特征，振鞭体的形态，尤其是前鸟头体的特征，与后者显著不同。新种前鸟头体具有膨大的钩状构造，以及对称地覆盖在中央个虫前膜上面的特征，是松苔虫属的其他种类所没有的。

10. 哈松苔虫 *Caberea hataii* Okada, 1929 (图 19)

Caberea hataii Okada, 1929: 13, pl. 1, fig. 2, pl. 4, fig. 2, text-fig. 2; Sakakura, 1935: 109; Okada & Mawatari, 1937: 437; Silén, 1941: 82, pl. 5, fig. 19, pl. 6, fig. 22, text-figs. 96—97; Mawatari, 1963: 8; 1965: 610, figs. 88d—f.

群体粗壮，呈不规则扇丛状，双歧分枝。分枝由 4—6 列个虫构成，前表面显著凸出，背中脊明显。在分枝分歧时，一个分枝在其基部为双列，另一分枝则为 3 列，以后分别嵌入 2 列或 1 列，使分枝其余部分成为 4 列及 4 列以上(美髯松苔虫和梯松苔虫 *C. climacina* Ortmann 也有此种情况)。个虫钙化强，略呈四方形，宽度几乎均匀。隐壁相当发达，其宽度在两侧和底部几乎均匀。端刺短，刺式为 1—1。盖刺强壮，横向狭板形，自由端圆形，位于前膜内侧裸壁上。前膜大，近于四方形，占个虫前区四分之三。

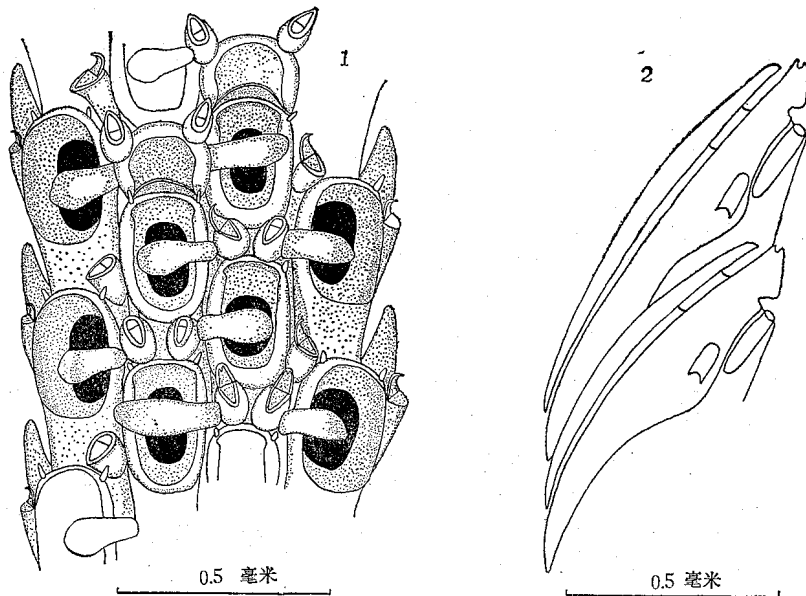


图 19 哈松苔虫 *Caberea hataii* Okada

1. 前面观，示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、边缘鸟头体、卵胞；
2. 两个虫背面观，示振鞭体、根室、边缘鸟头体

前鸟头体小而隆起，位于个虫始端裸壁上，每侧一个，颚骨半圆形，末端尖而弯曲，斜

向始端或末端。边缘鸟头体细管形,较前鸟头体大,颞骨半圆形,末端呈钩状。

振鞭体大,几乎覆盖整个个虫背面,但多少有些裸露,在六列分枝的分歧处枝背大部分裸露。振鞭体与美髯松苔虫的相似,但其外叶始端几乎直,末端有两个缺刻。振鞭也较美髯松苔虫的短,呈锯齿状,但都折压到分枝前表面上。附根由振鞭体外叶上的一个小室分出,沿分枝中线下行。

卵胞较大,略呈球形,前表面有大形卵窗。Silén (1941) 指出,卵胞仅出现在中央个虫列,但我们发现边缘个虫上也有卵胞。

本种和美髯松苔虫比较相似,但通过群体形状、狭板形的盖刺、前鸟头体的形状和振鞭体的形态等特征很容易将两者区别。(表 2)

标本采集地 绝大部分采自东海外海,自 $28^{\circ}15'N$, $125^{\circ}00'E$ 至 $27^{\circ}30'N$, $125^{\circ}30'E$, 水深 90—150 米。各采集站都获得大量标本。另外在山东半岛南岸的海州湾及烟台附近潮下带也采到几个成熟的群体(有卵胞)。在底拖网标本中,它们常与美髯松苔虫混生在一起。但在南海尚未发现。

地理分布 日本南部相模湾及小笠原群岛。在我国系首次记录。除日本、中国外,其他地区未见报道,看来是中、日共有的地方种。

11. 梯松苔虫 *Caberea climacina* Ortmann, 1890 (图20)

Carborea (sic) climacina Ortmann, 1890: 22, pl. 1, figs. 6a, b.

Caberea climacina, Yanagi & Okada, 1918: 416; Okada, 1923: 216, 217, 221.

群体粗壮,树枝状或扇状,双歧分枝,无关节,高度可达 40 毫米。分枝由 4 列个虫构成,前表面极凸,背中脊显著。个虫长四方形,中部稍宽。隐壁和哈松苔虫一样,相当发达。端刺痕迹,但群体分枝先端的个虫端刺相当发达,粗而强壮,刺式为 1—1。盖刺横

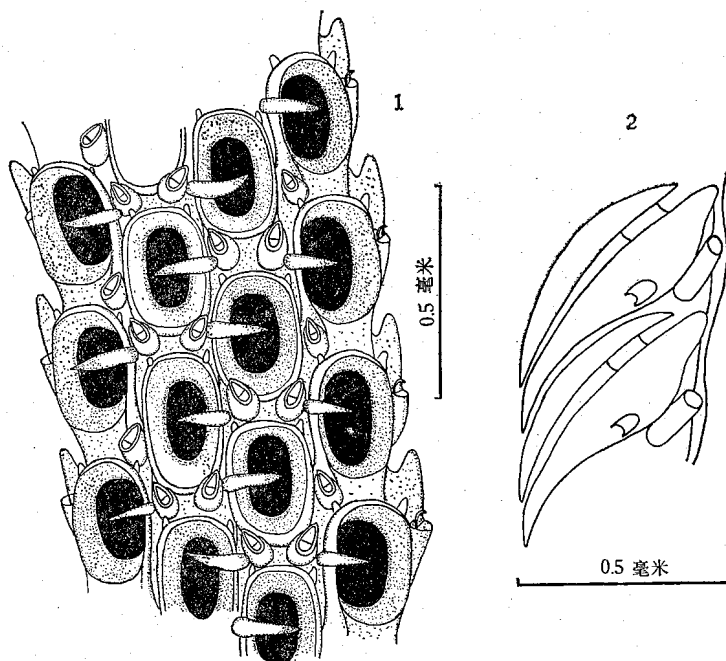


图 20 梯松苔虫 *Caberea climacina* Ortmann

1. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、边缘鸟头体; 2. 两个虫背面观,示振鞭体、根室、边缘鸟头体

向,细棒状,基部较粗,向自由缘逐渐变细,末端尖形,附着在前膜中部内侧。前膜大,卵圆形,约占个虫前区四分之三。前鸟头体锥形,位于前膜下方裸壁上,单一或成对,颧骨三角形,末端钩形,指向末端或始端。有时个别前鸟头体稍有增大。边缘鸟头体细管形,颧骨宽三角形,末端呈钩状。

振鞭体大,外叶始端直,与哈松苔虫相似,但末端仅有一缺刻,又与美髯松苔虫相似。振鞭比哈松苔虫更加粗短,一边的锯齿粗而密。振鞭向两侧伸展,尔后折向分枝末端,排列成典型羽状,很少折压到分枝前表面。轴振鞭体呈梭状。附根从振鞭体外叶上的一个小室分出,沿分枝中线下行。卵胞呈半球形,长与宽几乎相等,外卵室在顶端较厚,两侧较薄,前表面光滑平坦。

标本采集地 南海海南岛东部附近, $18^{\circ}30'N$, $110^{\circ}00'E$, 水深 144 米。7 个完整群体, 与美髯松苔虫丛生在一起。

地理分布 朝鲜海峡、日本相模湾。在我国系首次记录。

附记 Ortmann (1890) 认为本种与美髯松苔虫的主要区别是无边缘鸟头体及在中央个虫列有盖刺。Yanagi & Okada (1918) 报道的朝鲜海峡标本也无边缘鸟头体, 他们认为这是与美髯松苔虫区别

表 2 美髯松苔虫、哈松苔虫和梯松苔虫的比较

	A. 美髯松苔虫	B. 哈松苔虫	C. 梯松苔虫
群体	树枝状或扇状, 分枝前表面平坦, 枝背中脊显著	扇状, 分枝前表面较凸, 枝背中脊不如 A 显著	树枝状或扇状, 分枝前表面极凸, 枝背中脊同 B
个虫	四方形, 中部较宽	四方形, 全长宽度均匀	长方形, 中部稍宽
端刺	年幼个虫 1—1, 老成个虫无刺	1—1	痕迹, 但群体先端强壮, 1—1
盖刺	无	狭板形, 自由端圆形	细棒形, 自由端尖形
前膜	大, 长椭圆形	大, 近四方形	大, 卵圆形
边缘鸟头体	始终存在, 细管形, 颧骨宽三角形	同 A	同 A, B
前鸟头体	细管形或锥形, 单一或成对, 颧骨三角形, 末端无钩	锥形, 单一或成对, 颧骨三角形, 末端钩形	锥形, 单一或成对, 颧骨三角形, 末端无钩
振鞭体	大形, 外叶始端斜, 末端有一缺刻; 振鞭长而强壮, 很少伸到分枝前表面	大形, 外叶始端直, 末端有两缺刻; 振鞭短而强壮, 常折压到分枝前表面	大形, 外叶始端直, 末端有一缺刻; 振鞭极短, 强壮, 排成典型羽状
卵胞	前表面凸	前表面凸	前表面平坦
附根	从振鞭体上一小室分出	同 A	同 A, B

的主要鉴别特征。我们的七个群体都有边缘鸟头体, 虽然有的群体边缘鸟头体微小, 仅显痕迹。看来边缘鸟头体的有无不是一个稳定的特征。Yanagi & Okada 指出他们的朝鲜海峡标本群体末端部分的个虫往往无盖刺; 而 Ortmann 的原始描述指出只有在中央个虫有盖刺; 在我们的标本中却几乎所有的个虫都有盖刺。看来盖刺的有无是区别梯松苔虫和美髯松苔虫的主要鉴定特征。Silén (1941) 认为本种和哈松苔虫可能是同一种。我们认为, 梯松苔虫是介于美髯松苔虫和哈松苔虫之间的一个独立种。诚然, 梯

松苔虫和哈松苔虫比较相似,但它与美髯松苔虫也有不少相似之处。从表 2 可知,这三种苔虫互相类似,但借助于个虫形状、盖刺的有无及其形态以及振鞭体、边缘鸟头体颞骨形态等特征,很容易把它们区别开来。在山东半岛南岸(35°00'N, 121°00'E)采得的一号美髯松苔虫标本,有极少数个虫有线形盖刺。因此,它们之间似乎有较近的亲缘关系。

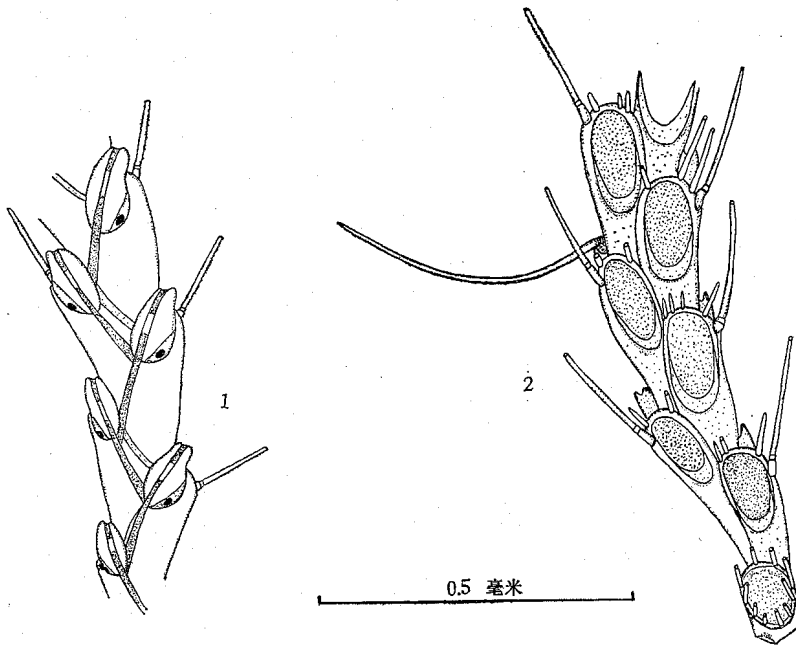


图 21 牛松苔虫 *Caberea busifera* Ortmann

1.背面观,示振鞭体和延长的鞭沟; 2.前面观,示初虫、普通个虫、端刺

12. 牛松苔虫 *Caberea busifera* Ortmann, 1890 (图 21)

Carborea (sic) busifera Ortmann, 1890: 22, pl. 1, fig. 1.

Caberea busifera, Silén, 1938: 319, text-fig. 63; 1941: 87.

现有标本系一年幼群体,由一个初虫和八个连续交替的个虫构成。这一幼群体十分纤细(但老成群体粗壮,见 Silén 1941: 57),半透明。*Caberea boryi* (Audouin) 和 *C. darwinii* Busk 等种的初虫为细长的花瓶状(见 Hastings 1943: text-figs. 17—18; 本文图 25:2),但本种的初虫较短,前膜占其前区三分之二。此前膜呈长圆形,周缘有 10 刺,均指向末端。初虫背面有一个振鞭体。

在初虫的背面末端分出两个交替排列的个虫。个虫细长,从始端向末端逐渐增宽。前膜卵圆形,占个虫前区二分之一。隐壁在侧缘较薄,始端较发达,呈新月形,透明光滑。无盖刺。端刺 2—1,位于个虫外顶角的一根外刺指向前,基部稍呈圆柱形,为几丁质,与几丁质基部相接的一段比其余部分稍膨大,为钙质,这与 Silén (1941) 的描述相符;但此刺不如他描述的长,仅为个虫长度的 $1\frac{1}{2}$ 倍,可能这是因为标本是幼群体,未达到充分发育的程度。位于内侧的一根外刺较短而粗,指向末端。据 Ortmann (1890) 和 Silén (1941) 的描述,该种的前鸟头体位于前膜下面的始端裸壁上,我们的标本未发现前鸟头体。无侧鸟头体。振鞭体很小,仅覆盖个虫背面的三分之一。鞭沟内有一条钙质脊 (calcareous

ribbon) 通过。鞭沟两侧向分枝中线延伸, 延长部分常比鞭沟本身长。振鞭细长, 呈锯齿状。根孔位于振鞭体外缘始端。未发现卵胞。

尽管标本无盖刺、前鸟头体和卵胞, 但根据其个虫、振鞭体, 尤其是个虫外顶角外侧刺的特征, 确定为牛松苔虫 *Caberea busifera* Ortmann, 1890 是无疑的。

标本采集地 东海, $27^{\circ}30'N$, $124^{\circ}30'E$, 水深 100 米。一个年幼群体附着于美髯松苔虫的群体基部。

地理分布 日本相模湾、九州、五岛列岛。在我国系首次记录。

13. 横松苔虫 *Caberea transversa* Harmer, 1926 (图 22)

Caberea transversa Harmer, 1926: 363, pl. 24, figs. 5, 10; Canu & Bassler, 1929: 214, pl. 38, figs. 9—10; Hastings, 1932: 411.

老成群体粗壮, 年幼群体纤细 (Harmer, 1926)。群体呈扇状, 淡黄色。分枝双列, 前表面凸, 背中脊强壮。个虫短而粗, 多数端刺不明显, 但分枝先端个虫每侧 1—2 根, 长而粗壮。前膜卵圆形, 占个虫整个前区。盖刺横盖在前膜上面, 起始于前膜中部, 刺柄宽而强壮, 刺片 (lamina, 指盖刺的叶状部分) 形状多变。我们的标本盖刺较小, 不分上、下两叶, 刺腔细狭。前鸟头体小圆柱形, 位于个虫始端裸壁内侧, 斜向末端或始端。边缘鸟头体小, 位于振鞭体上。振鞭体大, 覆盖个虫背面, 在分枝背面形成强壮的背中脊。鞭沟长, 有一钙质脊通过。振鞭一侧锯齿明显, 在另一侧有一与锯齿部相对应的凸缘 (flange)。卵胞短, 宽大于长, 外卵室仅及卵胞顶缘和两侧。

标本采集地 西沙群岛琛航岛, 水深 30 米, 附在死珊瑚上; 海南岛东南部近海 ($18^{\circ}15'N$, $110^{\circ}30'E$), 水深 35 米, 附在贝壳上。

地理分布 马来群岛, 菲律宾, 澳大利亚。在我国系首次记录。

附记 Hastings (1932: 411) 认为本种和 *Caberea glabra* MacGillivray, 1887 的无刺标本不容易区别, 并认为本种可能是后者的同物异名。她在 1943 年又指出, 本种的年幼群体 (包括她 1932 年在大堡礁获得的标本) 很难与典型的 *C. glabra* 相区别, 但其老成群体比较粗壮, 就盖刺和卵胞的形状以及较大的振鞭体而言, 很容易与 *C. glabra* 相区别。现有标本为年幼群体, 但仍较粗壮, 似乎处于年幼群体和老成群体之间的发育阶段, 其盖刺和卵胞的形状, 前鸟头体仅在一侧发育, 振鞭体较大等特征, 都与 Harmer 的描述相符, 而与 Hastings 等人描述的 *C. glabra* 差别显著, 应确认为一个独立种。

14. 大松苔虫 *Caberea megaceras* Yanagi & Okada, 1918 (图 23)

Caberea megaceras Yanagi & Okada, 1918: 417, pl. 6, fig. 5, text-fig. 5; Silén, 1941: 85, pl. 7, figs. 23—24, text-figs. 102—104; Mawatari, 1965: 610, figs. 87b, c.

群体呈扇状, 淡灰色, 分枝细长, 各枝由两列交互排列的个虫构成。个虫细长, 始端较

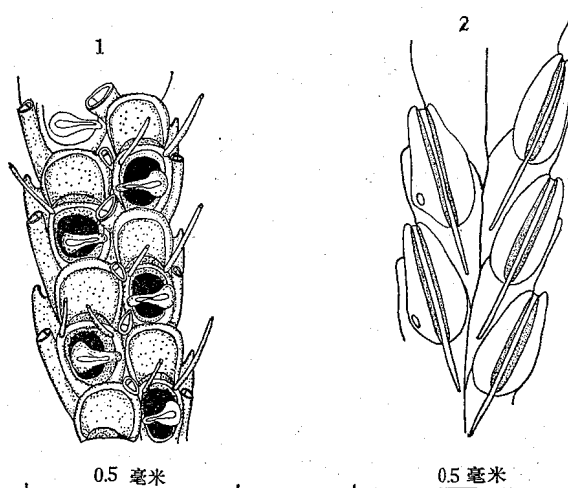


图 22 横松苔虫 *Caberea transversa* Harmer

1. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞; 2. 背面观, 示振鞭体

狭,末端较宽。前膜椭圆形,约占个虫前区的三分之一。端刺3—5根,外刺2—3根,内刺1—2根,基部均有关节。盖刺中等大小,略呈卵圆形,末端稍膨大,刺柄粗,附于前膜中部偏上位。前鸟头体通常凸出于个虫始端裸壁上,稍贴近相邻个虫盖刺柄的基部。前鸟头体有同形的大小两种,颞骨三角形,末端钩状,斜向始端。侧鸟头体小,细管形,位于振鞭体上,颞骨圆形。轴个虫的前鸟头体增大,颞骨指向侧面。振鞭体长卵圆形,向中线交叉排列,覆盖个虫背面约二分之一。鞭沟线形。振鞭较粗,其末端一侧呈锯齿状。附根从振鞭体外侧一个小室分出,未发现卵胞。

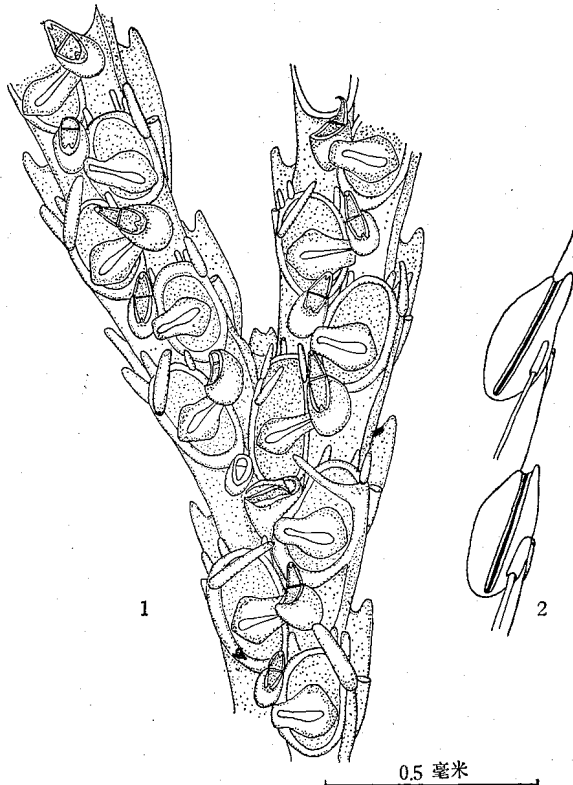


图 23 大松苔虫 *Caberea megaceras* Yanagi & Okada

1. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞;
2. 两个虫背面观,示振鞭体、根室

Hastings, 1943: 367, text-figs. 19a, b; Osburn, 1950: 129, pl. 10, figs. 4—6; Mawatari, 1963: 8; 1965: 609, figs. 86a, b; (?) 王复振、蔡如星, 1977: 18, fig. 17; Ryland & Hayward, 1977: 129, fig. 61.

Carborea (sic) minima Ortmann, 1890 (nec Busk 1884): 22, pl. 1, figs. 9a, b.

Caberea darwinii auctt (nec Busk 1884: 29).

群体一般纤细,白色、淡黄色或黄棕色,扇丛状或树丛状。分枝双列,节间部个虫较多,10个以上。分枝前表面较凸,背中脊较弱。个虫略呈长方形或长卵圆形,始端稍狭。前膜大,卵圆形,约占个虫前区三分之二。隐壁宽,在始端尤其发达。在室口底边与盖刺顶边下面,有一条钙质栅 (calcareous bar) 通过室口 (Waters 1898: 10; Harmer 1926: 363; Hastings 1943: 363)。室口几乎半圆形,被口盖充满。年幼群体端刺多变,一般较长,

标本采集地 东海 (28°30'N, 126°30'E); 与美髯松苔虫生活在一起,系一群体的断枝。

地理分布 日本相模湾。在我国系首次记录。

附记 Yanagi & Okada (1918) 的原始描述无侧鸟头体,我们的标本有细管形的侧鸟头体,与 Silén (1941) 的描述相符,且端刺多数为 3—2,短而粗壮,最外侧的一根外刺常覆盖到前膜的末端部分,盖刺多数较大,刺柄粗,刺片宽,但少数个虫刺片狭,呈菱形。轴个虫的前鸟头体增大,与 Silén 的描述相符,但 Yanagi & Okada 的原始描述未提及此点,他们的标本都采自日本相模湾;由此看来,轴个虫前鸟头体的增大与否则是不稳定的。振鞭体未分内、外两叶,这与他们的描述不同。

15. 鲍松苔虫 *Caberea boryi* (Audouin, 1826) (图 24, 25)

Crisia boryi Audouin, 1826: 242 (fide Harmer, 1926)

Caberea boryi (Audouin) Busk, 1852: 38, pl. 36, figs. 4—5 (in part); Harmer, 1926: 362, pl. 24, figs. 13—15; Hastings, 1932: 411; Sakakura, 1935: 109; Silén, 1941: 81;

Hastings, 1943: 367, text-figs. 19a, b; Osburn, 1950: 129, pl. 10, figs. 4—6; Mawatari, 1963: 8; 1965: 609, figs. 86a, b; (?) 王复振、蔡如星, 1977: 18, fig. 17; Ryland & Hayward, 1977: 129, fig. 61.

Carborea (sic) minima Ortmann, 1890 (nec Busk 1884): 22, pl. 1, figs. 9a, b.

Caberea darwinii auctt (nec Busk 1884: 29).

3—2, 2—2 或 2—1, 但老成群体端刺不显著。盖刺呈宽板状, 刺柄宽, 起始于前膜内侧末端。盖刺可分上下两叶, 上叶与钙质栅完全愈合而形成室口的底边 (proximal border), 从而把室口与膜下孔隔开; 下叶呈圆形, 宽大, 完全充满前膜, 仅留一新月形的裂缝。

前鸟头体单一, 一般小形, 隆起在个虫始端裸壁之内侧, 贴近相邻个虫盖刺柄的基部, 颞骨三角形, 指向末端或始端。许多前鸟头体增大, 吻呈钩状, 颞骨末端有一垂尖。不少群体轴个虫的前鸟头体巨大, 鸟头部极其膨胀, 颞骨有端尖, 常有棕色光泽。侧鸟头体微小, 位于振鞭体上。振鞭体小, 卵圆形, 仅覆盖个虫背面的三分之一。鞭沟向中线斜向延长, 有一条钙质脊穿过。振鞭基部较宽, 端部较细, 锯齿列生在振鞭端部一侧, 间距较宽。附根由振鞭体上的一小孔分出。卵胞长球形或矮球形, 在胞口附近有一横向膜质区。

在东海 (27°30'N, 126°30'E) 获得本种的一个年幼群体, 由 5 个个虫构成。初虫呈典型的花瓶状, 始端钝圆, 两侧几乎平行, 末端有一几乎圆形的前膜, 周缘有许多长刺, 末端部分 5 根, 始端部分 5 根, 侧缘 2 根, 基部均有关节, 皆指向末端。后续交互个虫几乎同形, 但排列稍斜。每一个虫都有细长的端刺, 刺式为 3—2; 都有 1 个侧鸟头体, 比较发达, 吻和颞骨都呈三角形; 盖刺和老成个虫相同; 前鸟头体尚未发育。前膜卵圆形, 很小, 仅占个虫前区三分之一或稍大。隐壁发达, 光滑或呈颗粒状。

标本采集地 潮间带标本采自福建东山。底拖网标本采自东海和南海, 自 30°00'N, 123°30'E 至西沙群岛中建岛, 水深 5—80 米。

地理分布 系广布性的环热带种。分布于英国沿岸、地中海、马德拉岛、南非、摩洛哥大西洋沿岸、红海、印度洋的卡加多斯群岛、安波那岛、日本、澳大利亚、新西兰, 美洲太平洋沿岸分布于加利福尼亚近岸、加利福尼亚湾、瓜打洛普岛 (Guadalupe Island) 等地 (Osburn 1950)。

附记 鲍松苔虫易与 *C. darwinii* Busk 混淆。钙质栅的有无是区别两者的主要特征。Hastings (1943: 365) 指出, 鲍松苔虫及其近缘种在盖刺顶边下面有一条完整的、来自个虫侧壁的钙质栅穿过室口底边并与盖刺完全愈合, 从而正如 Harmer (1926: 363) 所述, 把室口和膜下孔完全隔开, 也就是说, 盖刺的上叶不是游离的; 而 *C. darwinii* Busk 及其近缘种无此钙质栅, 盖刺上叶是游离的。

Osburn (1950: 129) 曾指出在群体分枝分歧处轴虫室前鸟头体的增大现象。在我们 19 个采集站

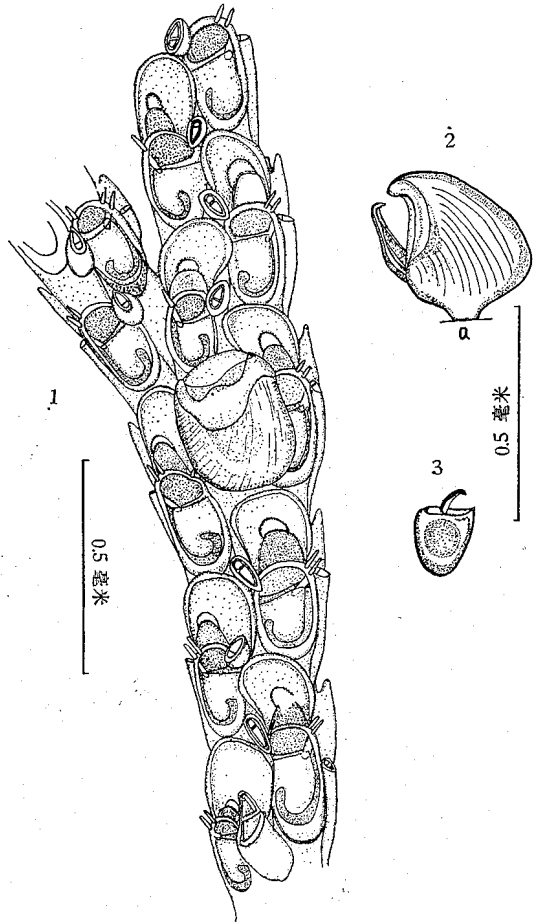


图 24 鲍松苔虫 *Caberea boryi* (Audouin)

1. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、普通个虫的大、小前鸟头体、分枝处轴个虫的巨大前鸟头体、卵胞; 2. 侧面观, 示轴个虫的巨大前鸟头体 (a——鸟头体附着面); 3. 侧面观, 示普通个虫的大形前鸟头体

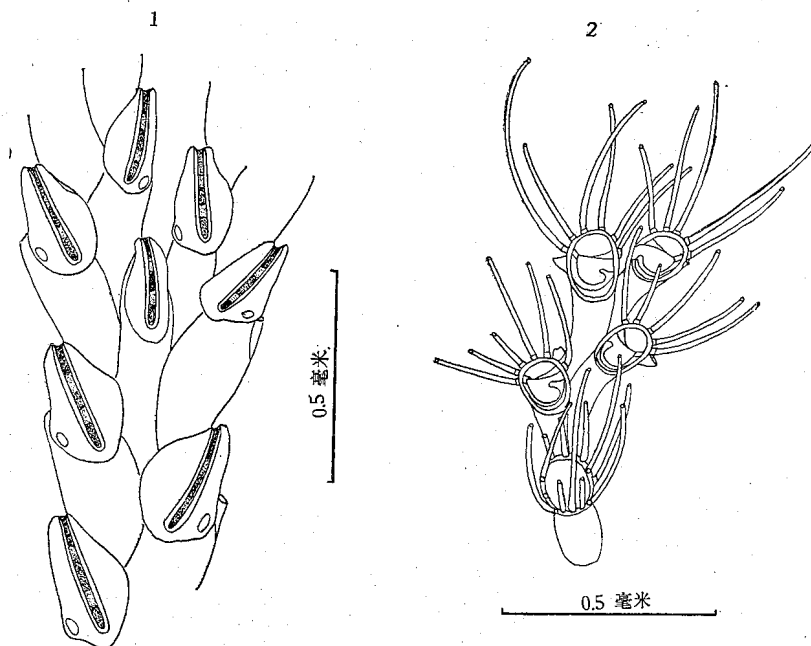


图 25 鲍松苔虫 *Caberea boryi* (Audouin)

1. 背面观, 示轴振鞭体和普通振鞭体; 2. 幼群体的背面观, 示初虫及其长刺, 个虫及其盖刺、侧鸟头体、端刺

中有 14 个样品的大多数群体轴个虫前鸟头体巨大, 许多群体几乎分枝的每一轴个虫前鸟头体都巨大。因此, 轴个虫前鸟头体增大是普遍现象, 但增大的程度在不同群体间差别很大。然而在此 14 个样品中几乎每个样品都有一些群体轴个虫前鸟头体无增大现象。看来轴个虫前鸟头体增大不是一个稳定的特征。这与 Ryland & Hayward (1977) 报道英国沿岸的鲍松苔虫标本相符。

卵胞的大小也有变化。同一群体中球形和矮球形的卵胞都可能存在, 但一般长球形的占绝大多数。其前表面未钙化的膜质区始终存在, 但范围有大小之差。振鞭体始终很小, 仅覆盖个虫背面三分之一, 故相邻个虫背面的两个振鞭体间距较远。

Silén (1941) 曾提到 *Caberea tenella* Okada, 1929 可能是本种的一个变种。根据 Okada 的原始描述, 他的种无侧鸟头体, 振鞭体大, 几乎覆盖个虫整个背面。这两特征与鲍松苔虫显著不同, 有侧鸟头体和振鞭体小是后者稳定的特征。我们认为 *C. tenella* Okada, 1929 是一个与鲍松苔虫近似的独立种。

王复振、蔡如星(1977)报道本种分布在东海近海, 与我们掌握的标本相符。但是他们绘的图, 尤其是盖刺的特征与我们的标本有出入, 与其他学者的图也不符, 由于他们未给予描述, 因而难以确定其是否为本种。

IV. 粗胞苔虫属 Genus *Scrupocellaria* Van Beneden, 1845

Scrupocellaria Van Beneden, 1845: 26 (*fide* Harmer, 1926); Harmer, 1923: 316, 317; 1926: 346; Osburn, 1950: 130; Ryland & Hayward, 1977: 133.

模式种 锯齿粗胞苔虫 *Sertularia scruposa* Linnaeus, 1758

分枝双列, 通常有几丁质关节横切分枝处外个虫的始端。前膜卵圆形或椭圆形, 占个虫前区 $1/2-1/3$ 。通常有盖刺。端刺始终存在。有侧鸟头体和前鸟头体。振鞭体位于个虫背面始端外侧, 常突出超越分枝边缘, 使分枝外观呈锯齿状, 鞭沟通常斜而直。附根由振鞭体上的根孔分出。与松苔虫属不同, 粗胞苔虫属的附根不汇集成束。

种的检索

1. 个虫单列 单列粗胞苔虫 (新种) *S. uniseriata* sp. nov.
个虫双列 2
2. 无盖刺 冠粗胞苔虫 *S. diadema*
有盖刺 3
3. 振鞭体大, 鞭沟横向, 有时伸展到相邻个虫上; 盖刺呈宽板状, 刺腔复杂; 卵胞大而光滑 粗胞苔虫 *S. scabra*
振鞭体小, 鞭沟稍斜或直; 盖刺通常小, 非宽板状; 刺腔一般简单; 卵胞穿孔或光滑 4
4. 侧鸟头体始终大而简单, 突出而使分枝边缘呈锯齿状; 轴振鞭体成对 5
侧鸟头体一般较小; 轴振鞭体单一 6
5. 盖刺充满前膜, 其顶边截形 马岛粗胞苔虫 *S. maderensis*
盖刺未充满前膜, 其顶边尖形 尖叶粗胞苔虫 *S. delilii*
6. 盖刺粗壮, 呈斧状 斧粗胞苔虫 *S. seculifera*
盖刺细小, 形状多变非斧状 7
7. 前鸟头体较大, 其基部外叶弯成新月形, 隆起在前膜底边上 弯粗胞苔虫 *S. curvata*
前鸟头体小形, 与前膜底边无关 8
8. 关节横切外个虫始端裸壁, 侧鸟头体有时增大 9
关节横切外个虫前膜, 侧鸟头体始终正常 10
9. 侧鸟头体增大成三叶状, 颞骨匙状, 盖刺较大, 卵圆形 匙粗胞苔虫 *S. spatulata*
侧鸟头体增大, 但形状正常, 颞骨三角形, 盖刺细小或简单分叉 加州粗胞苔虫 *S. californica*
10. 盖刺形状多变, 线形、卵圆形或各种分叉形; 刺腔不规则分枝形, 刺片也为不规则分枝形; 卵胞短, 饰有管状孔
冠粗胞苔虫 *S. diadema*
盖刺较大, 略呈卵圆形, 刺腔的中央主腔与其分枝平行; 卵胞长, 孔非管状 盾粗胞苔虫 *S. oblecta*

16. 单列粗胞苔虫 (新种) *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov. (图 5, 26)

正模标本 标本号: 59BBS002 1959 年 3 月 28 日采自南海, 海南岛榆林港以东海域, 18°00'N, 110°00'E; 底质为砂质泥, 水深为 102 米; 与美髯松苔虫生活在一起。群体的一枝断枝。

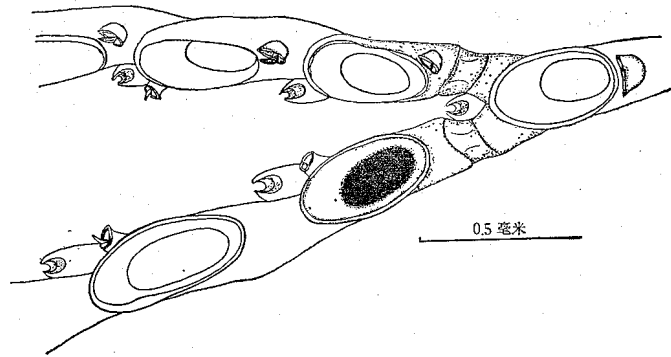


图 26 单列粗胞苔虫 (新种) *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov. 正模标本
前面观, 示个虫、前鸟头体、侧鸟头体、轴振鞭体、普通振鞭体。

分枝由单列个虫构成。个虫细长, 末端比始端稍宽, 前表面稍向内侧倾向。前膜长椭圆形, 末端比始端稍宽, 墙缘薄稍隆起。下行隐壁宽, 呈新月形, 光滑。无端刺。无盖刺。前鸟头体小, 三角形, 隆起, 两侧扁平, 位于个虫始端裸壁上, 贴近前膜下面侧缘, 颞骨三角形, 斜向末端。“轴个虫”前鸟头体较大, 凸出在前膜下面裸壁上, 基部狭, 末端加宽, 外观

呈杯形,颚骨长三角形,指向侧面。有的个虫无前鸟头体。侧鸟头体小,三角形,位于个虫外顶角,与前膜顶边在同一水平,其颚骨为三角形。许多个虫无侧鸟头体。振鞭体中等大小,均位于分叉枝的内侧,从前面观清晰可见。鞭沟较粗,稍斜。轴振鞭体单一。振鞭已全部脱落。根孔较大,位于振鞭体始端侧面。几丁质关节横切分歧处两子个虫的始端裸壁,不及前膜。

单列粗胞苔虫个虫单列,分歧方式特殊。在分枝分歧时,每一节间部最末端一个个虫在其顶端分出两个子个虫,也即每一节间部最末端一个个虫充当了轴个虫。除分枝单列这个最显著的特征外,前鸟头体着生位置也与其他粗胞苔虫不同,振鞭体位于“Y”状分枝的内侧也是一个特有的特征。尽管我们仅获得群体的一枝断枝,但仍可确认它是一个新种。

17. 马岛粗胞苔虫 *Scrupocellaria maderensis* Busk, 1860 (图 27)

Scrupocellaria maderensis Busk, 1860: 280; 1861: 77, pl. 32, fig. 1; Harmer, 1926: 372, pl. 25, figs. 16—19; Hastings, 1932: 410; Silén, 1941: 89; Mawatari, 1952: 276, fig. 11; 1963: 8; 1965: 628, figs. 82a, b; (?) 王复振、蔡如星, 1977: 20, fig. 19.

Scrupocellaria macanderi Busk, 1884: 23, pl. 11, figs. 4—4b; Thornely, 1912: 140; Norman, 1909: 284; Waters, 1913: 477, pl. 48, figs. 5—6; Okada & Mawatari, 1938: 436.

群体较纤细。个虫较小。前膜卵圆形。隐壁呈新月形,边缘具细微小刺,表面有细小颗粒。端刺为外刺2—4根,内刺1—2根。盖刺略呈圆斧形,上缘平直,下缘圆形,几乎充满前膜。通常无前鸟头体,如有也很小,贴近盖刺柄。侧鸟头体很大,向外侧突出,使分枝呈锯齿状。振鞭体略斜,在分歧处有两个轴振鞭体。卵胞较大,前表面平坦,往往一侧稍

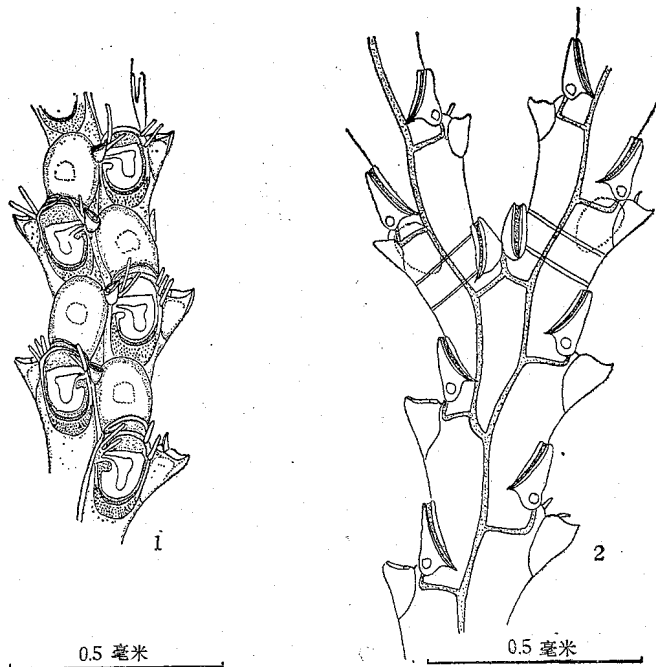


图 27 马岛粗胞苔虫 *Scrupocellaria maderensis* Busk

1. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞;
2. 背面观,示分歧方式,两轴振鞭体、普通振鞭体、侧鸟头体

向外倾斜,表面光滑无孔。

标本采集地 底栖拖网标本采自东海和南海,自 $30^{\circ}00'N$, $123^{\circ}30'E$ 至西沙群岛中建岛,水深 54—120 米;潮间带标本采自福建东山、广东龟灵岛;常与拟眼尼苔虫、美髯松苔虫和冠粗胞苔虫等枝状苔虫混生在一起。

地理分布 马德拉岛、佛得角群岛,印度洋,桑给巴尔岛,马来亚、印度尼西亚、日本、中国。系暖水种。

附记 马岛粗胞苔虫和尖叶粗胞苔虫十分相似,区别在于前者盖刺充满前膜,盖刺顶边平截,端刺数目较多以及隐壁比较发达。

王复振、蔡如星(1977)报道本种分布在我国东海近海,但他们绘的图与 Busk (1852)、Harmer (1926) 及我们的标本在许多方面(如盖刺、卵胞、侧鸟头体、振鞭体等)不符,或许是绘图所误。

18. 尖叶粗胞苔虫 *Scrupocellaria delilii* (Audouin, 1826) (图 28)

Scrupocellaria delilii (Audouin) Busk, 1859: 65, pl. 22, figs. 1—3; Waters, 1897: 7, pl. 1, figs. 14—15; 1899: 15; Norman, 1909: 284; Harmer, 1926: 370, pl. 25, figs. 12—15; Hastings, 1932: 410; Mawatari, 1965: 608, figs. 82c, d.

Scrupocellaria macanderi Busk, 1852: 24, pl. 24, figs. 1—3; Haswell, 1880: 37; Robertson, 1921: 36; Okada & Mawatari, 1938: 452.

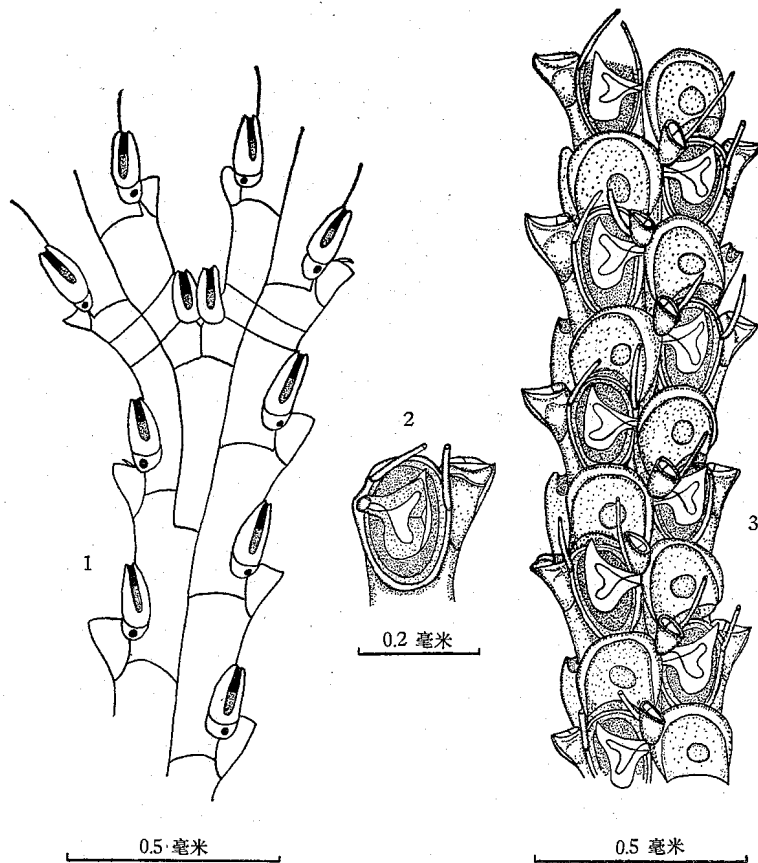


图 28 尖叶粗胞苔虫 *Scrupocellaria delilii* (Audouin)

1. 背面观,示分歧方式、两轴振鞭体、普通振鞭体、侧鸟头体; 2. 一个虫前面观,示端刺、盖刺、侧鸟头体; 3. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞

群体中等粗壮,分枝边缘由于侧鸟头体突出而呈锯齿状。端刺为1—1(幼个虫为2—1)。前膜占个虫前区约三分之一。隐壁不发达。盖刺未充满前膜;刺柄起始于前膜内侧中部以上,刺片分上下两叶,上叶狭而尖,下叶圆形,与膜下孔底边不相连。刺腔也分上下两叶,有时能显出一中央主腔。通常无前鸟头体,如有则位于盖刺柄基部上端,圆锥形,颞骨三角形,指向始端。侧鸟头体斜而大,极突出。振鞭体小,振鞭短而细。有两个轴振鞭体。卵胞大,无孔,前表面有一膜质区。分歧正常,几丁质关节在外个虫前膜底边通过,恰好达及膜下孔。附根有时有倒钩。

标本采集地 南海,海南岛南部附近, $18^{\circ}00'N$, $108^{\circ}30'E$, 水深 59 米;许多群体,与马岛粗胞苔虫丛生在一起。

地理分布 马德拉岛、佛得角群岛,地中海、红海,印度洋西岸,马来亚、印度尼西亚、澳大利亚(昆士兰)、日本(南部)。暖水种。在我国系首次记录。

19. 斧粗胞苔虫 *Scrupocellaria seculifera* Busk, 1884. (图 29)

Scrupocellaria seculifera Busk, 1884: 20, pl. II, figs. 2—2b; Harmer, 1926: 373, pl. 25, figs. 9—10; Canu & Bassler, 1929: 205, pl. 8, figs. 9—11.

我们的标本与 Harmer (1926) 的描述完全相符。群体为粗壮的扇形分枝。个虫短

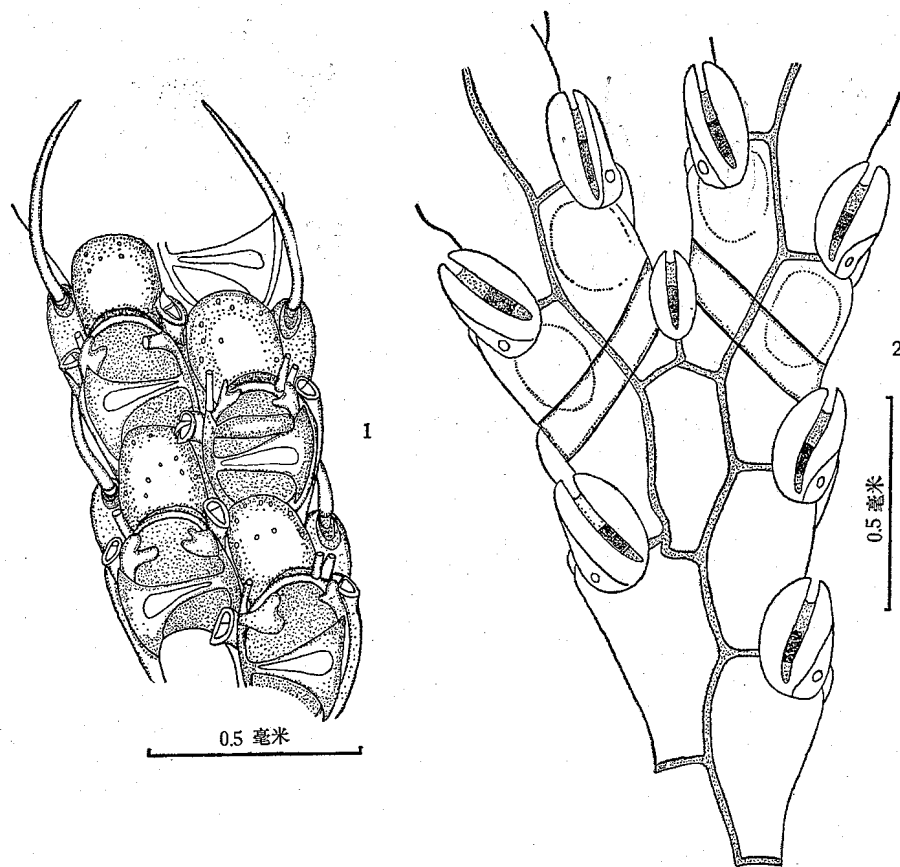


图 29 斧粗胞苔虫 *Scrupocellaria seculifera* Busk

1. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞、振鞭体及其振鞭;
2. 背面观,示分歧方式、轴振鞭体、普通振鞭体

而宽。前膜大,约占个虫前区三分之二。隐壁发达。室口顶缘有三根口刺,指向末端。每侧有一根粗壮的侧刺,常双分叉甚至三分叉。盖刺发达,呈斧形,稍斜向始端,其顶边几乎横直,底边凹形。盖刺游离端膨大、其外端下角在普通个虫与前鸟头体外叶部分的钩状物相接合,而在受孕个虫则与卵胞顶缘相接合。刺腔中等宽,近外侧常分出1或2个细腔。前鸟头体中等大小,通常呈 45° 角斜指侧面。侧鸟头体很小,位于振鞭体上。振鞭体大,长卵圆形,从前面观清晰可见,鞭沟粗,振鞭粗而长,末端直。卵胞大,前表面平坦,有孔。关节横切前膜始端部分及始端裸壁。Harmer (1926) 曾发现三分歧现象,但我们的标本为正常的双歧分枝。根孔大,位于振鞭体始端外侧。

标本采集地 西沙群岛琛航岛,水深30米,附在死珊瑚上。

地理分布 苏禄群岛、新几内亚北部、马来半岛,中国南沙群岛和西沙群岛。

20. 加州粗胞苔虫 *Scrupocellaria californica* Robertson, 1905 (图 30)

Scrupocellaria californica Robertson, 1905: 289, pl. 8, figs. 35—37; Okada & Mawatari, 1935: 134; Osburn, 1950: 135, pl. 16, figs. 6—7, pl. 24, fig. 5.

我们的标本系群体的一枝断枝。群体纤细,节间部短,由3—4个个虫组成。关节横切外个虫始端裸壁,与前膜无关。

个虫中等大小,细长形,末端宽,始端狭。前膜长椭圆形,末端较宽,始端稍狭。隐壁中等发达,细颗粒状或光滑。端刺短而粗壮,基部均有关节,外刺2—3根,内刺1—2根。盖刺细狭,着生于前膜内缘中部或偏下位,自由端分叉。未见前鸟头体。侧鸟头体有或无,若有则为三角形,或侧鸟头体巨大。巨大的侧鸟头体基部可达个虫长度的三分之二,其吻呈强钩状,颞骨呈三角形。振鞭体小,鞭沟横向,振鞭短而强壮,小于个虫长度,大多数个虫无振鞭体。轴振鞭单一。根孔大,比振鞭稍小。未发现卵胞。

标本采集地 广东海南岛榆林港,附在船底,与冠粗胞苔虫混生在一起。

地理分布 系太平洋两岸种。太平洋美洲沿岸分布于加利福尼亚、哥伦比亚、普吉特海峡,在西太平洋分布于日本。在我国系首次记录。

附记 我们的标本系从榆林港船底刮取的,仅获得其群体的一枝断枝,计18个个虫。

根据船只下水和上坞日期,标本的附着期最多为三个月,尚未充分发育,实为一枝年幼群体的断枝。根据增大的侧鸟头体、巨大的根孔和横向的鞭沟,我们确认该断枝为本种。

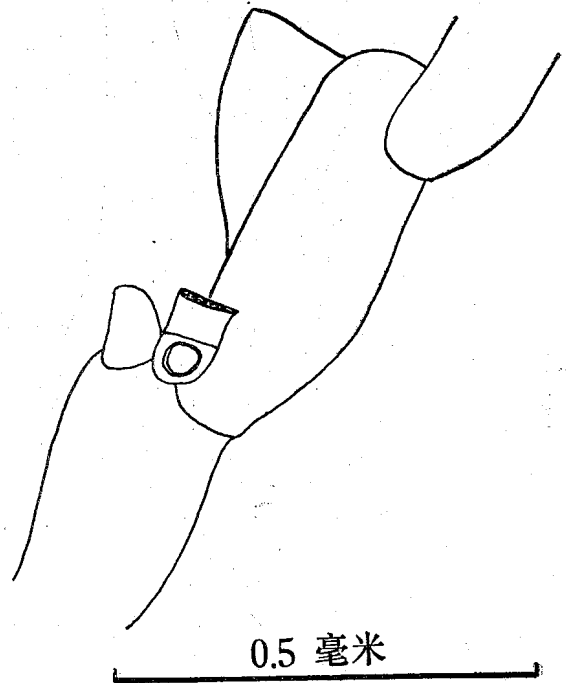


图 30 加州粗胞苔虫 *Scrupocellaria californica*

Robertson

背面观,示振鞭体和大、小侧鸟头体

21. 盾粗胞苔虫 *Scrupocellaria obtecta* Haswell, 1880 (图 31)

Scrupocellaria obtecta Haswell, 1880: 37; Thornely, 1912:139; Marcus, 1922:55, pl. 1, fig. 3; Harmer, 1926:378, pl. 26, figs. 16—18; Osburn, 1950: 140, pl. 18, fig.7, pl. 21, fig. 4.

群体粗壮,个虫中等大小。前膜约占个虫前区的三分之二。端刺5根,2根中央顶刺,2根外刺,1根内刺。第二外刺和内刺粗壮,双分叉甚至三分叉,分叉的内外刺常在室口相遇,这和 Harmer (1926) 的描述相符。盖刺大,其顶边隆起,通常圆形,下叶较狭但也呈钝圆形,刺腔复杂。前鸟头体不在前膜底部形成隆起边,通常细长,吻狭,颚骨三角形,末端有端尖。侧鸟头体小,颚骨三角形,恰好位于前膜外侧,叠在振鞭体上面。振鞭体细长形,约占个虫长度的二分之一,从前面观清晰可见。鞭沟长。振鞭长;大大超过个虫长度。轴振鞭体单一。附根由振鞭体始端外侧的根孔分出。卵胞长球形,前表面有许多小孔,小孔不隆起。关节横切外个虫前膜下部和始端裸壁。

盾粗胞苔虫与弯粗胞苔虫 *S. curvata* Harmer, 1926 之不同在于其端刺较多及前鸟头体较短,尤其是前鸟头体在前膜底边不形成隆起缘(不参与前膜底边的形成),卵胞也比较大。

标本采集地 南海广东省南部近海 (19°30'N, 113°00'E), 底质为泥质砂,水深为 88 米;与冠

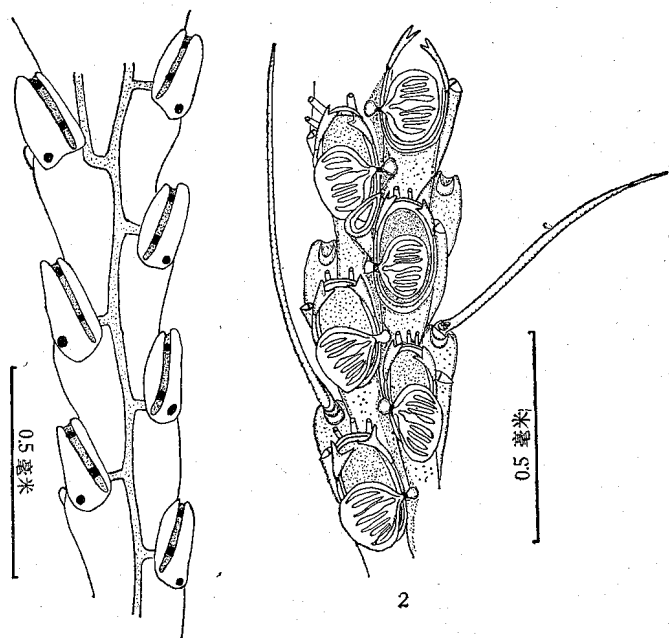


图 31 盾粗胞苔虫 *Scrupocellaria obtecta* Haswell

1.背面观,示振鞭体;2.前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞

粗胞苔虫生活在一起。

地理分布 红海、印度洋、望加锡海峡、新几内亚北部、澳大利亚(昆士兰)、塔希堤岛。Osburn (1950) 报道本种也分布于美洲太平洋沿岸(加利福尼亚湾)。在中国系首次记录。

22. 冠粗胞苔虫 *Scrupocellaria diadema* Busk, 1852 (图 32—33)

Scrupocellaria diadema Busk, 1852: 24, pl. 28, figs. 1—3; Haswell, 1880: 37; Hincks, 1884b: 357; 1887: 129, pl. 12, fig.6; Thornely, 1905: 109; 1907:181; Yanagi & Okada, 1918: 414; Okada, 1923: 221;

Harmer, 1926: 375, pl. 25, figs. 20—25; Hastings, 1932: 410; Okada & Mawatari, 1936: 55; 1938: 452; Mawatari, 1963: 8.

Scrupocellaria cervicornis Busk, 1852: 24, pl. 62, figs. 1—4; Robertson, 1921: 36.

Scrupocellaria gaspari Thornely, 1907: 181, text-fig.

Scrupocellaria joloisii Waters, 1909: 132, pl. 10, figs. 5—10; Robertson, 1921: 36; Hastings, 1927: 334.

Scrupocellaria mansueta Waters, 1909: 134, pl. 10, fig. 15.

群体粗壮,系直立的树丛状分枝,分枝边缘不呈锯齿状,多数呈淡黄色,少数呈黄褐色。分枝由双列个虫组成。个虫呈圆筒形。前膜卵圆形,约占个虫前区的三分之二。

大多数标本有盖刺,盖刺形状多变,有肾形、棍形、卵圆形、叶形。典型标本端刺5根,外刺2根,中央顶刺1根,内刺2根,每侧下面一根侧刺(即第二外、内刺)有时分叉。前鸟头体位于前膜内侧,颞骨三角形。轴个虫前鸟头体通常增大,颞骨细长形。侧鸟头体小。振鞭体中等大小,鞭沟稍狭,振鞭细长。轴振鞭体单一。根孔位于振鞭体

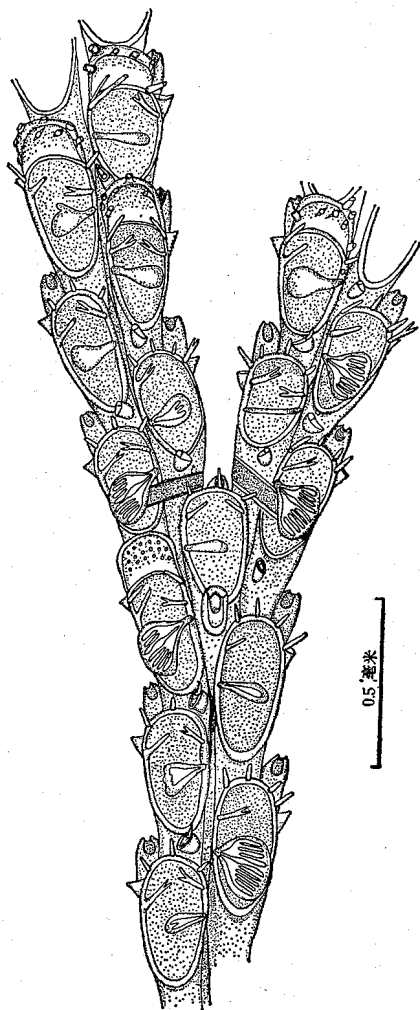


图 32 冠粗胞苔虫 *Scrupocellaria diadema* Busk 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞始端侧面。附根或从根孔单条分出,或象环管苔虫 *canda* 那样在分枝间形成横连接管(通常限于群体末端部分)。卵胞呈僧帽状,帽沿加厚,前表面有许多大孔,有些孔呈短管状突出。关节横切外个虫前膜中部。

标本采集地

底栖拖网标本采自东海和南海(包括西沙群岛),自东海(29°30'N, 124°00'E)至西沙群岛中建岛,水深 24—162 米。潮间带标本采自海南岛榆林港和西沙群岛华光礁。自潮间带至水

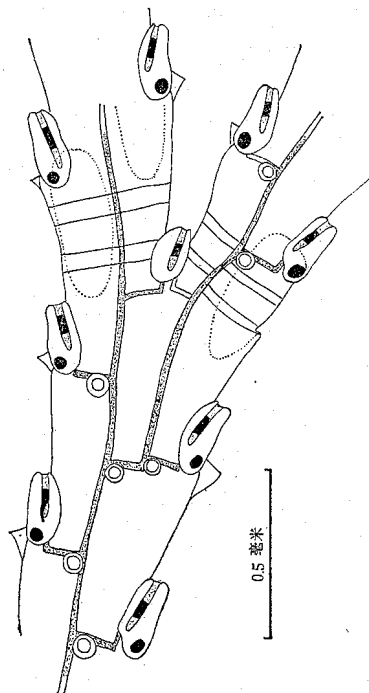


图 33 冠粗胞苔虫 *Scrupocellaria diadema* Busk 背面观,示分歧方式、轴振鞭体、普通振鞭体、玫瑰板

深 162 米广阔水域都有分布,但主要栖息在 50—100 米深处。它们常与美髯松苔虫、拟眼尼苔虫等分枝状苔虫丛生在一起,附着在贝壳、石块、珊瑚等基质上,是我国东海、南海的习见种,在各站底栖拖网标本中数量都很大。

地理分布 马来半岛、安达曼群岛、红海、苏伊士运河,澳大利亚(昆士兰)、印度尼西亚、菲律宾、中国、日本(南部)、斯里兰卡。系暖水种。

附记 Waters (1909) 报道苏伊士运河的 *S. joliosii*, 与各学者描述的 *S. diadema* 的主要区别在于其附根排列象环管苔虫属 *Canda*, 他的描述和图都未提及轴个虫巨大的前鸟头体。Harmer (1926) 看了 Hastings 送给他的苏伊士标本,指出这两种很相似,但仍认为是不同的种。Robertson (1921) 引用 Waters (1909) 的文献,记录了缅甸和马来群岛等地的 *S. joliosii*。因此 Harmer (1926) 认为 Robertson 的 *S. joliosii* 很可能是本种。我们的标本兼有这两者的差别性特征,故确认 Water (1909) 的 *S. joliosii* 也应属于本种。

23. 弯粗胞苔虫 *Scrupocellaria curvata* Harmer, 1926 (图 34)

Scrupocellaria curvata, Harmer, 1926:380, pl. 26, figs. 11—15; Canu & Bassler, 1929:207, pl. 8, figs. 12—13

群体相当粗壮。个虫短而宽,室间表面界限不明显。前膜占个虫前区四分之三。多数个虫端刺不明显,有的个虫能见到一根短小的外刺和内刺,但幼小群体端刺明显 (Harmer 1926:380)。盖刺极大,几乎覆盖整个前膜,刺柄和另一侧的鸟头体愈合在一起。盖刺顶缘稍凹,几呈截形,下缘圆形,其前表面中央鼓凸,两侧处于低位,外顶边通常盖在前膜外顶边上。刺腔中央宽,由中央腔分出细腔,细腔又分出与中央腔平行的末端盲状的小

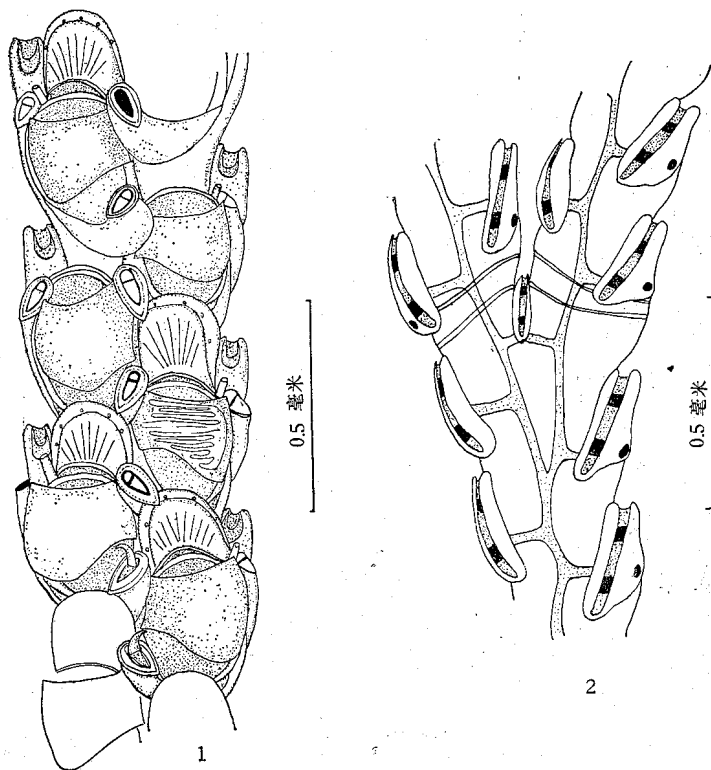


图 34 弯粗胞苔虫 *Scrupocellaria curvata* Harmer

1. 前面观,示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞;
2. 背面观,示分枝方式、轴振鞭体、普通振鞭体

枝。前鸟头体中等大小, 颞角为三角形, 其吻恰好覆盖在前膜始端内侧, 指向前膜。吻的基部沿前膜底缘一条曲线延伸, 故鸟头体基部弯曲。侧鸟头体微小, 位于前膜外顶角, 叠在振鞭体上。振鞭体大, 长三角形, 吻长而狭。轴振鞭体单一。卵胞中等大小, 沿卵胞顶缘有一列小孔。附根由振鞭体始侧的根孔分出。关节横切外个虫前膜。

标本采集地 南海广东省南部近海, $21^{\circ}00'N$, $113^{\circ}30'E$; $20^{\circ}31'N$, $112^{\circ}00'E$; 水深 72—94 米。

地理分布 托雷斯海峡, 印度尼西亚、菲律宾。在我国系首次记录。

24. 粗胞苔虫 *Scrupocellaria scabra* (Van Beneden, 1848) (图 35—36)

Cellularia scabra van Beneden, 1848: 73, figs. 3—6 (fide Waters, 1900)

Scrupocellaria scabra (van Beneden) Hincks, 1880: 48, pl. 6, figs. 7—11; Levinsen, 1894: 44, pl. 1, figs. 19—23; Waters, 1900: 54, pl. 7, figs. 14—16; Nordgaard, 1918: 32; Yanagi & Okada, 1918: 415; Osburn, 1950: 144, pl. 18, fig. 5, pl. 22, fig. 2; Kluge, 1952: 143; Mawatari, 1956: 121; Kluge, 1961: 129; 1962: 379, text-fig. 239.

Scrupocellaria scabra var. *paenulata* Norman, 1903: 579; Nordgaard, 1918: 32; Osburn, 1950: 145, pl. 18, fig. 6; Anderosova, 1958: 123, text-fig. 38; Kluge, 1961: 130; 1962: 380, text-fig. 240.

Scrupocellaria scabra var. *paenulata* forma *orientalis* Kluge, 1955: 106, pl. 22, figs. 4a, b, c; 1961: 130; 1962: 381, fig. 241.

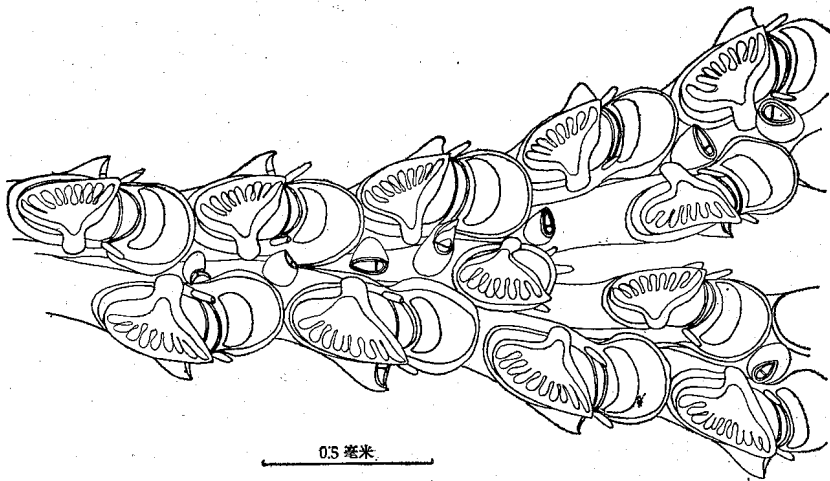


图 35 粗胞苔虫 *Scrupocellaria scabra* (van Beneden)

前面观, 示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体、侧鸟头体、卵胞

群体粗壮, 树枝状, 高度可达 20—30 毫米。分枝由双列个虫构成。个虫圆筒形, 前膜卵圆形。盖刺大, 椭圆形, 几乎盖没前膜, 前端略翘起, 未盖到卵胞上, 有时始端与前膜之间留有一条狭缝, 刺腔呈放射状。端刺 1—1, 但受孕个虫不明显。前鸟头体较大, 十分隆起, 位于个虫始端裸壁内侧, 贴近相邻个虫盖刺柄基部上方。一般在受孕个虫上前鸟头体普遍。侧鸟头体较小, 颞骨宽三角形。振鞭大, 或伸至中线, 或延伸到相邻个虫上。振鞭粗而短, 鞭沟横向。轴振鞭体单一, 有时无轴振鞭体。根孔位于振鞭体外侧, 附根较粗。卵胞球形, 宽稍大于长, 前表面极凸, 表面光滑, 胞口上方有横向膜质区。几丁质关节横切前膜始端裸壁。

标本采集地 黄海, 自 $38^{\circ}48'N$, $121^{\circ}45'E$ 至 $35^{\circ}00'N$, $122^{\circ}00'E$, 水深 24—84 米, 黄海北部数量较多, 常附在贝壳、石块上。

地理分布 巴伦支海、喀拉海、白海、东西伯利亚海、楚科奇海、白令海、鄂霍次克海、日本海, 千岛群岛和日本北海道函馆近海, 北美洲阿拉斯加及格陵兰东、西岸, 斯堪的纳维亚半岛 (挪威近海)。在我国系首次记录。

附记 本种为广分布的冷水种, 典型标本群体中等粗壮; 振鞭体较小, 有时有的节间部无振鞭体; 振鞭粗短长三角形; 卵胞较大, 凸球形, 盖刺通常呈三角形, 并且不充满前膜; 鸟头体较小, 卵圆形。

本种系由 van Beneden (1848) 订名。Smitt (1867) 订了该种的一个变型 *forma elongata*, Waters (1900) 认为此变型是与典型种差别明显的不同种。Nardgaard (1906) 根据该种分枝背面无振鞭体, 把它归于 *Menippea* 属, 但由于典型的 *S. scabra* 有时也无振鞭体, 故在 1918 年他又把它作为 *S. scabra* 的一个变种 (见 Nordgaard, 1918: 33)。根据其分枝背面决无振鞭体, 细长型的卵胞前表面有特殊的纹饰 (中央有一纵线, 两侧各有一膜质区) 等特征, 我们同意 Waters 的意见, Smitt 的变型是与 *S. scabra* 差别显著的不同种 (见 Smitt, 1867: 284, pl. 17, figs. 35—36; Waters, 1900: 58)。

Norman (1903) 订了一变种 *S. scabra* var. *paenulata*, 此变种与典型种的区别是群体比较粗壮, 振鞭体较大, 但通常不超越分枝中线, 盖刺发达, 中央部分稍凹, 末端常延伸到卵胞上。Kluge (1955) 把苏联鄂霍次克海的标本订为 *S. scabra* var. *paenulata* forma *orientalis*。

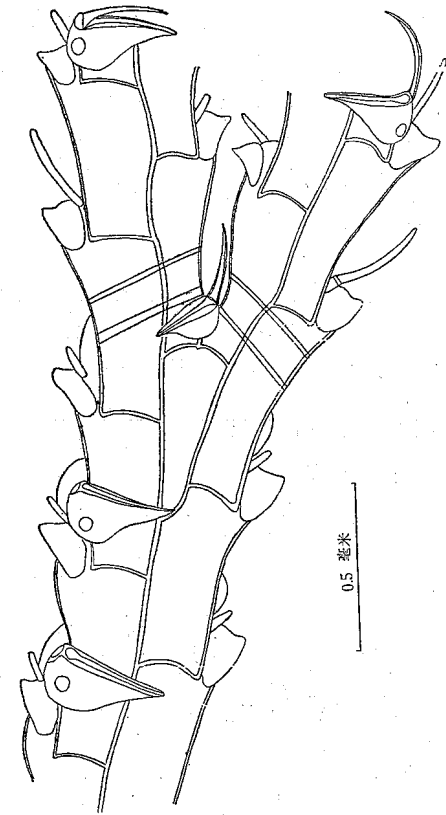


图 36 粗胞苔虫 *Scrupocellaria scabra*
(van Beneden)

背面观, 示分枝方式, 轴振鞭体、普通振鞭体

该变型与变种 *S. scabra* var. *paenulata* 的区别是群体更加粗壮, 盖刺更加发达 (呈宽圆形, 中央部分鼓凸), 常覆盖卵胞之大部分, 振鞭体很大, 常超越分枝中线, 鸟头体较大。

无论是 Norman 的变种或者是 Kluge 的变型, 它们在群体结构、个虫形状、端刺的数目及其发育程度、鸟头体及振鞭体的形状、卵胞的大小、形状及其前表面的纹饰, 都与典型种无重大差别。个虫形状、鸟头体的形状及其着生位置、卵胞的大小和形状基本上是稳定的。振鞭体的大小变化较大, 典型种较小, 变种 *S. scabra* var. *paenulata* 较大, 变型 *S. scabra* var. *paenulata* forma *orientalis* 最大, 但三者的形状趋于一致, 鞭沟始终横向。盖刺形状大小变化较大, 但其着生位置固定不变, 刺柄皆粗壮, 刺片或为三角形 (典型种), 或卵圆形及椭圆形 (变种或变型)。我们的标本在群体结构、个虫形状、端刺数目及其发育程度、卵胞特征等方面都与典型种相同; 但盖刺和鸟头体的特征和 Kluge 的变型相似, 然盖刺未伸到卵胞上, 振鞭体也较大, 常超越分枝中线, 不过比 Kluge 的变型粗壮而短。我们的标本与 Anderosova (1958) 报道的日本海 *S. scabra* var. *paenulata* 相似, 只是其鸟头体较小; 与 Anderosova 送给我们的日本海北部的 *S. scabra* var. *paenulata* (“Oxotck” 号 1912 年采得) 则完全相符。Gostilovskaya (1962) 记录新地岛的变种 *S. scabra* var. *paenulata* 与新西伯利亚海的变型 *S. scabra* var. *paenulata* forma *orientalis* 振鞭体特征完全相符。总之, 变种 *S. scabra* var. *paenulata* 和变型 *S. scabra* var. *paenulata* forma *orientalis* 无重大差别, 其振鞭体, 盖刺及鸟头体大小的差别可能是地区变异的结果, 而且这些变异都极不稳定。

Osburn(1950) 指出,变种 *S. scabra* var. *paenulata* 与典型种在许多方面是相符的,所不同的只是变种尺寸较大,盖刺极其膨胀,分布于高纬度地区。我们同意 Osburn 的意见,变种(或变型)是典型种地理变异的结果,但这种变异是不规则的,没有明显的南北变异趋向。因此,我们把上述变种及变型都归于本种范围内。

25. 匙粗胞苔虫 *Scrupocellaria spatulata* (D'Orbigny, 1851) (图 2, 37, 38)

Cellularia spatulata D'Orbigny, 1851: 50 (fide Harmer, 1926)

Scrupocellaria spatulata (D'Orbigny) Harmer, 1926: 382, pl. 26, figs. 1—10; Hastings, 1932: 411; Silén, 1941: 89; Mawatari, 1965: 609, figs. 84b, c; 刘锡兴, 1980: 182, fig. 8.

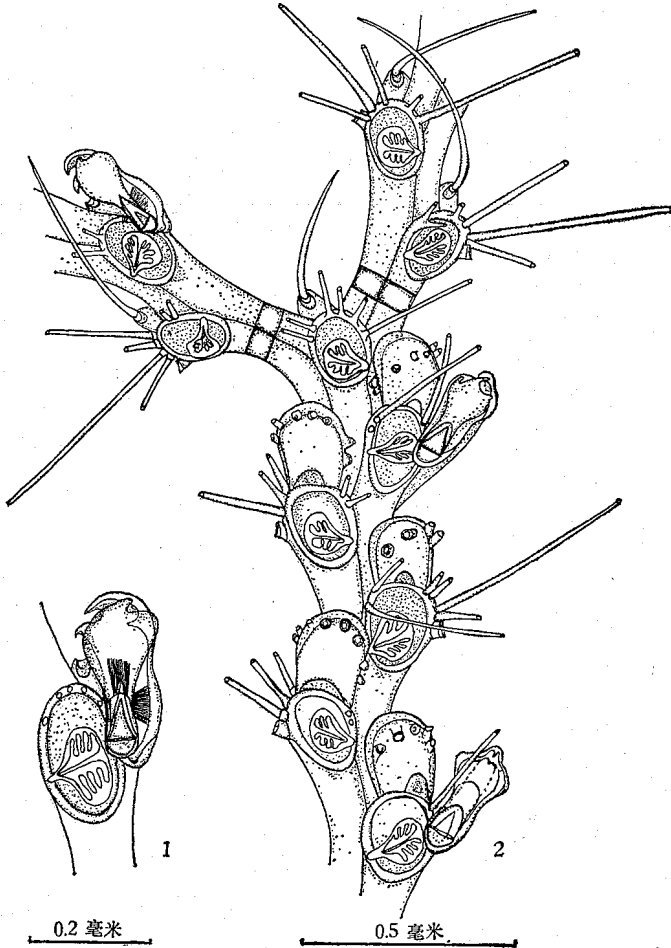


图 37 匙粗胞苔虫 *Scrupocellaria spatulata* (D'Orbigny)

1. 前面观, 示一增大的侧鸟头体; 2. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、增大的侧鸟头体、普通侧鸟头体、振鞭、卵胞

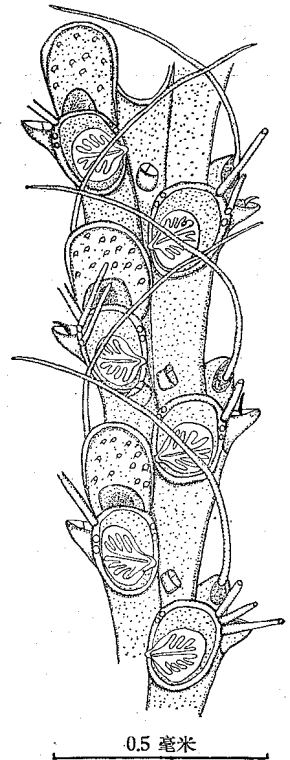


图 38 匙粗胞苔虫 *Scrupocellaria spatulata* (D'Orbigny)

前面观, 示个虫、端刺、侧鸟头体、前鸟头体、振鞭体及其振鞭、卵胞

群体纤细。个虫细长形。前膜卵圆形, 约占个虫前区的二分之一或更小。隐壁不发达。端刺为外刺 3 根, 内刺 2 根, 在室口顶端另有 1—2 根细刺。这些刺一般较短, 但有的标本(西沙群岛琛航岛、华光礁、中建岛)刺细长, 其中第二、第三根外刺特别长, 使群体外观呈多毛状。未见刺分叉现象。盖刺多数中等大(有的很小), 着生于前膜中部下侧, 未充满前膜, 两叶相等或上叶较大, 刺腔变化较大。前鸟头体小, 隆起在个虫始端裸壁上, 两侧扁平, 通常紧贴在相邻个虫前膜内缘; 吻和顎骨均细狭, 斜向始端。大多数标本未见前

鸟头体。侧鸟头体大多数很小,在分枝边缘稍突出。有时这种微小的侧鸟头体被一个巨大的侧鸟头体所取代。巨大的侧鸟头体吻加宽,末端三叶形,叶尖呈钩形;颞骨近端呈短三角形,远端呈匙形,末端有一中央尖和两侧尖或仅一中央尖。这种巨大的三叶形侧鸟头体在东海标本少见,但在西沙群岛标本极普遍。振鞭体较小,但除受孕个虫外,前面均能见到,吻短而狭,鞭沟斜,振鞭细而短。轴振鞭体单一。卵胞长球形,长大于宽,表面有孔,有时孔呈管状突出。根孔位于振鞭体的始端。关节横切外个虫始端裸壁,与前膜无关。

标本采集地 底栖拖网标本采自东海和南海(包括西沙群岛),自东海(28°30'N, 126°00'E)至西沙群岛中建岛,水深30—162米。潮间带标本采自福建东山,广东海南岛莺歌海、西沙群岛羚羊礁、赵述岛、华光礁。从潮间带至水深162米均有分布,常附着于贝壳、珊瑚、海绵等基质上,或与冠粗胞苔虫、马岛粗胞苔虫等丛生在一起。

地理分布 马来群岛、大堡礁,日本(南部)、斯里兰卡、马达加斯加等。系暖水种。

V. 环管苔虫属 Genus *Canda* Lamouroux, 1816

Canda Lamouroux, 1816: 131 (fide Harmer, 1926); Livinsen, 1909: 141; Harmer, 1926: 384.

模式种 蜘蛛形环管苔虫 *Canda arachnoides* Lamouroux, 1816

群体粗壮或纤细,有关节或无关节,分枝都在一个平面上。分枝由双列个虫构成,前表面中央凸出,背面平坦。个虫都斜向外侧。两侧和始端隐壁发达。前膜卵圆形或呈始端尖形的三角形。端刺一般为1—1,通常较细。盖刺有或无。前鸟头体有或无,如有则位于前表面中线处,有时仅限于分歧处。无侧鸟头体。振鞭体斜切分枝背面,振鞭弯曲但无锯齿。附根由振鞭体下方的根孔分出。群体始端的附根用以附着基质,末端的附根形成特殊的横索(cross-connexions)用以连接相邻两枝分枝。轴振鞭体成对。卵胞大,仅在少数个虫上发育,向内侧倾斜,前表面有大形膜质区;在顶端有一小孔,有的种类在此小孔的位置上长出退化鸟头体(vestigial avicularium)。

种的检索

1. 前膜始端圆形;有盖刺.....2
- 前膜始端尖形;无盖刺;单一的大形前鸟头体仅限于分歧处每一子分枝基部一个个虫.....扇环管苔虫 *C. pecten*
2. 盖刺柄着生在前膜中部以下始端,前鸟头体普遍存在.....盾环管苔虫 *C. clypeata*
- 盖刺柄着生在前膜中部以上末端;前鸟头体仅限于分歧处每一子分枝基部个虫上,有时该个虫的后续个虫(1或2个)也有同形的前鸟头体.....盖环管苔虫 *C. scutata*

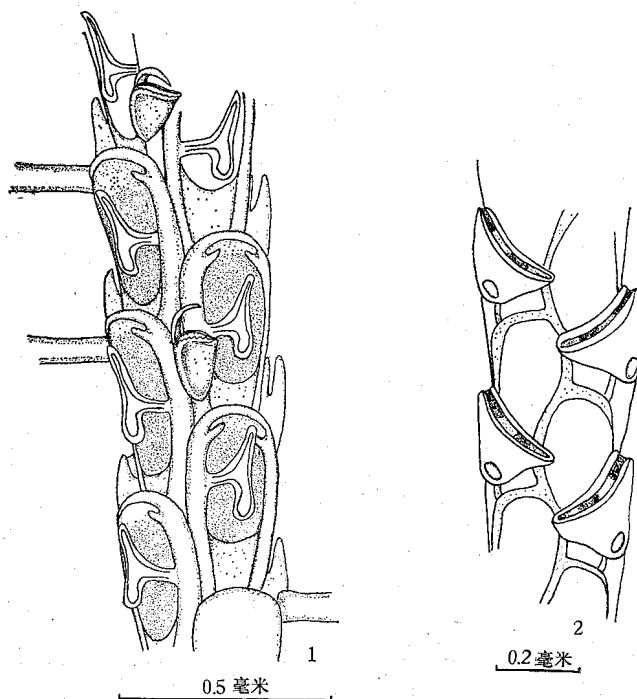
26. 盾环管苔虫 *Canda clypeata* (Haswell, 1880) (图 39)

Scrupocellaria clypeata Haswell, 1880: 37, pl. 1, fig. 6.

Canda clypeata (Haswell) Harmer, 1926: 307, pl. 26, figs. 19—20.

群体中等粗壮,个虫较狭长。前膜末端稍宽,始端呈圆形。隐壁在膜下孔始端很发达,有微小颗粒。端刺为1—1。盖刺分上下两叶,上叶狭而长,下叶短而稍圆。刺柄细,从前膜中部偏始端伸出。前鸟头体大而隆起,普遍存在,颞骨三角形,有端尖(terminal spike),吻的底边两侧呈锯齿状。振鞭体大,稍超越中线,振鞭粗而弯曲。根孔位于振鞭体外侧。轴振鞭体成对。未发现卵胞。

标本采集地 广东省海南岛南部近海,18°15'N, 108°45'E,水深45米;许多群体。

图 39 盾环管苔虫 *Canda clypeata* (Haswell)

1. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、前鸟头体; 2. 背面观, 示振鞭体

地理分布 澳大利亚(昆士兰)、印度尼西亚、中国(南沙群岛)。

附记 本种和 *Canda foliifera* Harmer, 1926 很相似, 但后者盖刺柄粗宽, 由前膜内侧始端伸出, 下叶不发达, 通常无前鸟头体。

27. 扇环管苔虫 *Canda pecten* Thornely, 1907 (图 40)

Canda pecten Thornely, 1907: 182, fig. 2; Harmer, 1926: 389, pl. 26, figs. 25—28; Silén, 1941: 90; Mawatari 1965: 609, figs. 85a, b.

群体纤细, 分枝呈扇状, 由双列个虫构成。个虫狭长, 略向外侧倾斜, 周缘隆起。隐壁薄, 表面光滑, 边缘有细小颗粒, 内侧缘与个虫壁平行并贴近, 外侧缘由末端向始端显著倾斜, 故隐壁显著不对称。同样, 前膜呈三角形, 即末端宽而始端呈尖形。前膜几乎占整个前区。端刺为1—1, 皆短, 从未见分叉。无盖刺。在群体分歧处, 每枝基部有一个很大的前鸟头体, 吻和颚骨都斜向分枝内侧, 其余部分无前鸟头体。振鞭体三角形, 稍超越中线, 振鞭弯向分枝前表面。根孔明显。轴振鞭体成对。卵胞极斜, 较小, 前表面有较小的膜质区, 其顶壁有一小孔, 上长退化鸟头体。我们的标本中仅西沙群岛标本有卵胞。

标本采集地 东海和南海(包括西沙群岛), 自东海 (27°30'N, 125°00'E) 至西沙群岛中建岛, 水深 30—110 米。

地理分布 安达曼群岛、婆罗洲浅滩、望加锡海峡、佛罗勒斯海西部, 松巴哇、爪哇海南部, 缅甸、日本(相模湾、小笠原群岛)、中国(南沙群岛、西沙群岛, 南海和东海近海)。

28. 盖环管苔虫 *Canda scutata* Harmer, 1926 (图 41)

Canda pecten var. *scutata* Harmer, 1926: 389, pl. 26, fig. 24; Silén, 1941: 90.

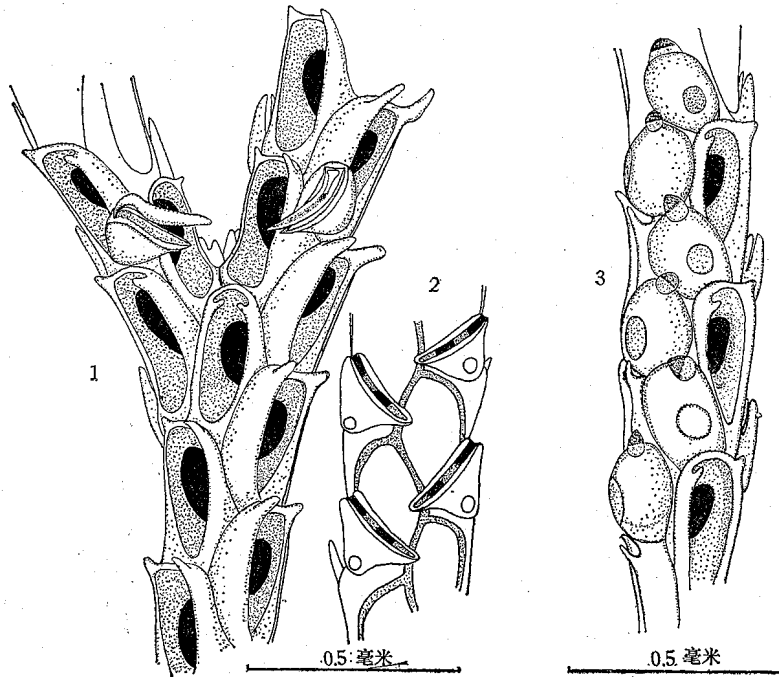


图 40 扇形管苔虫 *Canda pecten* Thornely

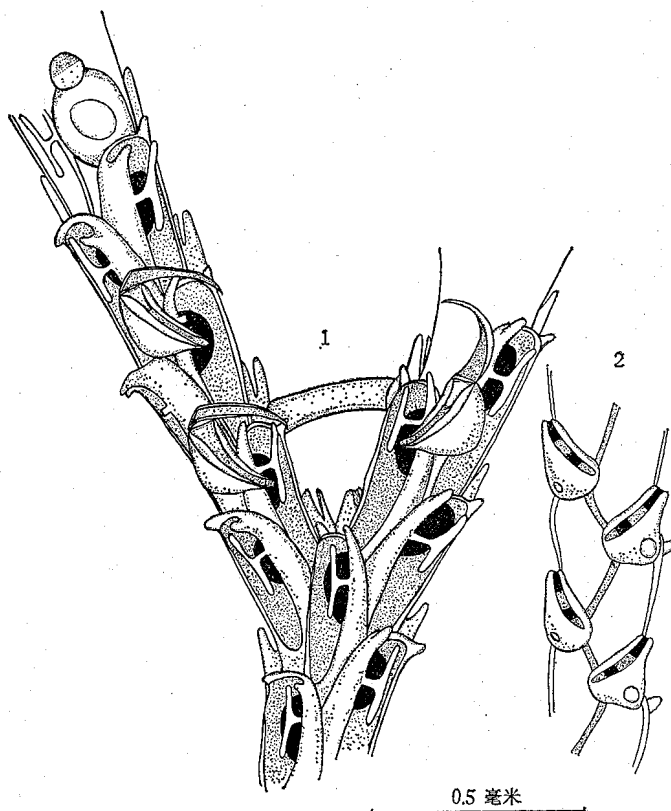
1. 前面观, 示个虫、端刺、增大的前鸟头体; 2. 背面观, 示振鞭体;
3. 前面观, 示个虫、端刺、卵胞、退化鸟头体

分枝粗壮或纤细, 常附在珊瑚、贝壳、海藻上, 与其他枝状苔虫丛生在一起。个虫较狭长, 周缘隆起。隐壁比扇环管苔虫厚, 边缘有细颗粒状突起, 内侧缘和个虫室壁平行, 外侧缘始端倾斜或与个虫壁平行。前膜末端较宽, 始端较狭, 呈圆形。端刺 1—1, 常双分叉, 一般较短, 有时较长。“T” 字形刺盖始终存在, 着生于个虫近末端, 一般上叶与下叶大致相等, 但有时上叶较长。在分歧处, 每一子分枝基部有一大而隆起的前鸟头体, 有时每一子分枝上有两个甚至三个这样的鸟头体, 有时则全无前鸟头体。振鞭体三角形或卵圆形, 常超越中线。卵胞不如扇环管苔虫的斜, 也有两个膜质孔, 一个在前表面, 一个在顶壁。

标本采集地 西沙群岛 (琛航岛、珊瑚岛、赵述岛、羚羊礁、华光礁、中建岛), 水深 0—80 米; 有的扇环管苔虫在一起。

地理分布 新几内亚岛北部、卡伊群岛、洛亚尔提群岛, 中国南沙群岛和西沙群岛。为热带种。

附记 本种原由 Harmer (1926) 确定为扇环管苔虫的变种, 与典型种的区别是它有“T”字形的盖刺并群体纤细。我们发现从西沙群岛七个采集站获得的 8 号标本的群体粗壮程度即使在同一产地也各不相同, 有的甚至比扇环管苔虫还粗壮; 看来, 这是群体生长的差异。但所有这些群体都稳定存在“T”字形的盖刺, 尽管盖刺的大小有差异。Silén (1941) 认为盖刺的有无是个体变异的结果, 主张把 Harmer 的变种归入典型种扇环管苔虫。我们比较了扇环管苔虫的 6 号标本, 确认 Harmer 的变种是与扇环管苔虫近似但区别明显的生物种。两者的根本区别是本种始终存在一个“T”字形盖刺。另外, 本种的前鸟头体变化较大。扇环管苔虫单一的巨大前鸟头体仅局限于分歧处每一子分枝的基部, 即个虫 J 和 K 的前鸟头体 (偶尔无此鸟头体)。但盖环管苔虫通常在个虫 J 和 K 的一个或两个后续个虫上也有同形的巨大前鸟头体, 即在每一子分枝基端有 2—3 个巨大前鸟头体 (有时则全无鸟头体), 这在扇环管苔虫是从

图 41 盖环管苔虫 *Canda scutata* Harmer

1. 前面观, 示个虫、端刺、盖刺、三个增大的前鸟头体、两相邻分枝间的横索; 2. 背面观, 示振鞭体未见到的。

附: 拟眼尼苔虫 *Nellia oculata* Busk, 1852 和埃及偶苔虫 *Synnotum aegypticaum* (Audouin, 1826) 的记述

拟眼尼苔虫隶属于小隔苔虫科 (Family Farciminariidae) 在我国东海和南海近岸分布广、数量大, 在底栖拖网标本中是占优势的枝状苔虫。埃及偶苔虫隶属于端口苔虫科 (Family Epistomidae), 在我国黄海、东海及南海潮间带至近岸浅海都有分布, 是常见种之一。

1. 拟眼尼苔虫 *Nellia oculata* Busk, 1852 (图 42)

Nellia oculata Busk, 1852: 18, pl. 44(bis), fig. 6; Hincks, 1887: 121; Thornely, 1905: 110; 1907: 185; Harmer, 1926: 140, pl. 14, figs. 18—20, text-figs. 3—4 (reference); Canu & Bassler, 1929: 185, pl. 5, figs. 12—13; Hastings, 1932: 410(reference); Silén, 1941: 49; Osburn, 1950: 119, pl. 13, fig. 4; 董聿茂、王复振, 1960: 195, text-fig. 4; Androsova, 1963: 26, pl. 12, fig. 7; Mawatari, 1971: 611, fig. 93c; 王复振、蔡如星, 1977: 18, fig. 13.

Farcimia oculata Waters, 1887: 79; 1913: 489, pl. 42, figs. 8—9.

Nellia oculata var. *quadrilatera* D'Orbigny, 1851 et auctt.

Nellia tenella Levinsen, 1909: 120, pl. 1, figs. 13a—e.

群体分枝茂盛,分枝由四列个虫构成。群体开始于一根由正常个虫变态而成的细柄,由附根附着在各种基质上。节间部由许多个虫组成,一般群体始端节间部较短,向末端节间部增长。个虫细长,膜孔苔虫型,其长短、粗细变化幅度大。前膜长椭圆形,占个虫前区大部分,墙缘薄,稍隆起。两侧和始端有细薄的隐壁。鸟头体小形,很少隆起,成对,位于个虫始端裸壁两侧,从侧面观呈宽三角形。附根由群体基部的个虫分出,细而致密。

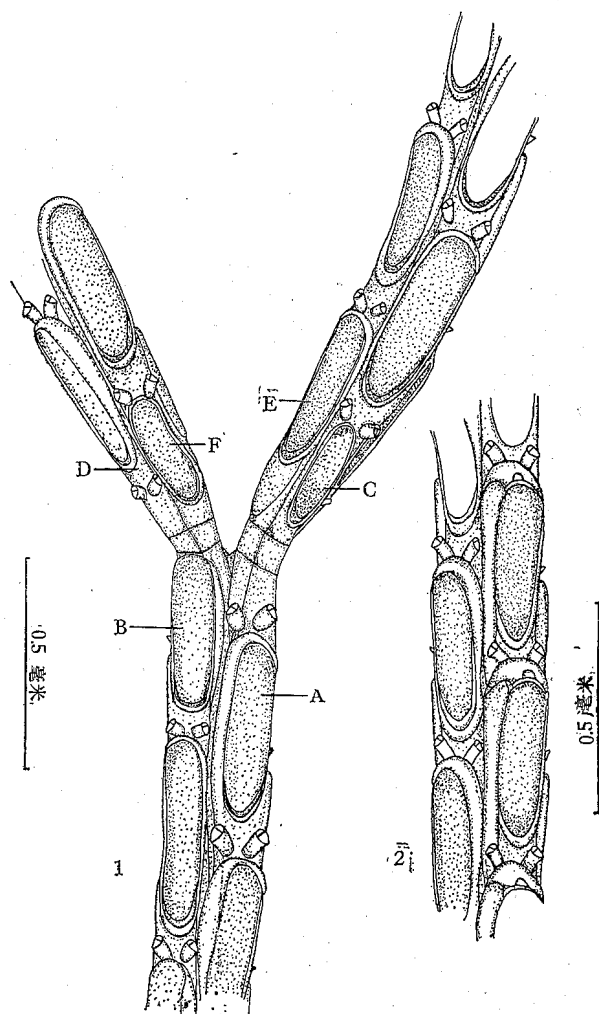


图 42 拟眼尼苔虫 *Nellia oculata* Busk

1. 示个虫、鸟头体、分枝方式 2. 示个虫鸟头体,内陷卵胞
介于两者之间。故我们把 *var. quadrilatera* auctt 并入本种范围之内。

标本采集地 东海和南海,自 $30^{\circ}30'N$, 至 $126^{\circ}30'E$ 至 $17^{\circ}00'N$, $109^{\circ}00'E$, 水深 16—125 米。在西沙群岛的珊瑚岛和赵述岛也各采得一个群体(水深 30—45 米)。它们常与冠粗胞苔虫等枝状苔虫混生在一起。各采集站都获得大量群体,是东海和南海近岸(70—100 米)的习见种。

地理分布 系广布性暖水种,主要分布在西太平洋的澳大利亚、菲律宾、印度尼西亚、新加坡、中国、日本以及印度洋的暖水区。在美洲大西洋沿岸主要分布于西印度群岛地区,在美洲太平洋沿岸则分布于厄瓜多尔 (Osburn, 1950)。

分枝方式见图 42A。A 是始位个虫, B 是末位个虫, B 在其末端产生两个后续个虫,这两个后续个虫都有一几丁质细管与几丁质关节相连接。D 是发育充分的个虫,在几丁质关节的末端两侧各有一小形鸟头体。个虫 F 未充分发育,较个虫 D 短,无鸟头体。个虫 A 产生 C,个虫 C 有一很长的裸壁位于母节间部内,裸壁上有一对小形鸟头体。C 有单一的几丁质细管,前膜短,位于几丁质关节的末端。个虫 F 起始于个虫 C 的几丁质关节末端侧面,是充分发育的个虫,有一对鸟头体。

拟眼尼苔虫在我国沿海广泛分布。在东海和南海 84 个采集站不同季节采集的 236 个样品中,绝大部分分枝茂盛,墙缘隆起,鸟头体低平,卵胞较大,节间部不超过 11 个个虫,分枝边缘锯齿状不明显,属于典型标本;而在南海有 4 个样品分枝少,墙缘不太隆起,鸟头体凸出,节间部长达 30 个个虫,分枝边缘呈明显的锯齿状,属于所谓的 *var. quadrilatera* auctt; 还有一些标本则

2 埃及偶苔虫 *Synnotum aegypticaum* (Audouin, 1826) (图 43)

Loricaria aegyptica Audouin, 1826: 243 (fide Harmer, 1926)

Synnotum aegypticaum (Audouin) Harmer, 1926: 398, pl. 27, figs. 3—4; Hastings, 1932: 408; Silén, 1941: 90; Osburn, 1950: 151, pl. 13, fig. 5; Maturo, 1957: 42, text-fig. 36; Mawatari, 1965: 611, figs. 93a, b.

Synnotum aviculare Waters, 1897: 14, pl. 1, figs. 6—7; Robertson, 1905: 286, pl. 14, figs. 84—85; Thornely, 1907: 183; 1912: 139; Hastings, 1927: 332.

Gemellaria macrostoma Ortmann, 1890: 23, pl. 1, fig. 10.

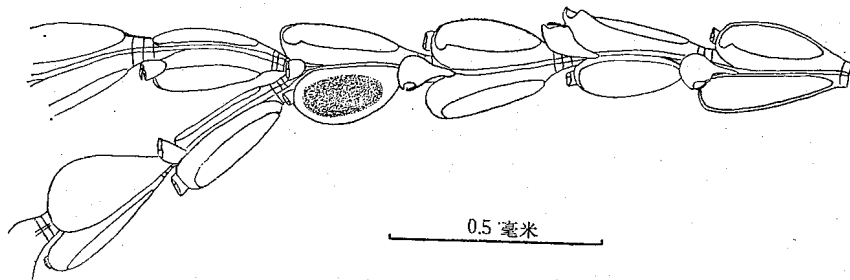


图 43 埃及偶苔虫 *Synnotum aegypticaum* (Audouin)

前面观、示个虫、生殖个虫、前鸟头体、背鸟头体

群体直立，呈念珠状，老成群体常以附根匍匐在石块、贝壳和海藻等基质上，常与拟眼尼苔虫、冠粗胞苔虫、美髯松苔虫等枝状苔虫混生在一起，高度可达 30—40 毫米。

群体纤细，常呈透明状。个虫成对背向排列，两个虫位于同一水平，面向外侧。每对个虫借其始端延长与其一对前位个虫相连接。每对个虫有两个鸟头体，一个前鸟头体，一个背鸟头体，一般无柄，有时前鸟头体有柄，有柄鸟头体呈球形。无刺。无卵胞。生殖个虫系由正常个虫增大而成。

标本采集地 底栖拖网标本采自黄海、东海和南海，自 34°30'N, 121°00'E 至 17°15'N, 109°00'E，水深 19—162 米。潮间带标本采自山东青岛、胶南和浙江石浦。

地理分布 系广分布暖水种，在印度洋、大西洋、太平洋的暖水区都广泛分布。在西太平洋和南太平洋分布于新几内亚、澳大利亚、印度尼西亚、新加坡、中国、日本。

参 考 文 献

- [1] E. И. 安德罗索娃, 1959. 黄海苔藓虫研究的初步报告. 中国科学院海洋研究所丛刊 1(4): 41—70, pls. 1—3.
- [2] 董丰茂、王复振, 1960. 浙江海产苔藓虫 I. 动物学报 12(2): 191—200, text-figs. 1—5.
- [3] E. И. 安德罗索娃, 1963. 南中国海的苔藓虫. 海洋科学集刊 4 (4): 21—27, pls. 1—2.
- [4] 王复振、蔡如星, 1977. 东海外肛动物(苔藓虫类)调查报告. 海洋科技 1977 (7): 16—47, text-figs. 1—50.
- [5] 刘锡兴, 1980. 西沙群岛粗胞苔虫属两新种. 海洋科学集刊 17: 179—185, text-figs. 1—8.
- [6] Anderosova, E. I., 1958. Bryozoa of order Cheilostomata of the north part of the Sea of Japan. *Essled. Tauny Morei Akad. Nauk SSSR* 5: 90—204, 109 text-figs. (In Russian)
- [7] Anderosova, E. I., 1971. Bryozoa of the Possjet Bay of the Sea of Japan. *Fauna and Flora of the Possjet Bay of the Sea of Japan. S. S. S. R. Zool. Inst. Exped. Fauna Seas* 8 (16): 144—156,

- 1 text-fig. (In Russian).
- [8] Bassler, R. S., 1953. Bryozoa. In R. C. Moore's *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part G*, 1953: G1—G253, 175 text-figs.
 - [9] Busk, G., 1852. Catalogue of the marine Polyzoa in Collection of the British Museum. I. Cheilostomata (Part I), London, pp. 1—54.
 - [10] Busk, G., 1859. On some Madeiran Polyzoa. *Quart. Journ. Micr. Soc.*, London, 6: 65—67, pls. 22—23.
 - [11] Busk, G., 1861. Zoophytology. Descriptions of the new species, collected by J. Y. Johnston, Esq., at Madeira. *Ibid.*, N. S., 1: 77—80, 2 pls.
 - [12] Busk, G., 1884. The Cheilostomata. *Rep. Zool. Chall. Exped.* 30: 1—216, 36 pls.
 - [13] Canu, F. and R. S. Bassler, 1929. Bryozoa of the Philippine regions. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 100 (9): 1—685, 94 pls. 224 text-figs.
 - [14] Harmer, S. F., 1923. On Cellularine and other Polyzoa. *Journ. Linn. Soc. (Zoology)* London, 35: 293—361, 4 pls.
 - [15] Harmer, S. F., 1926. The Polyzoa of the Siboga Expedition, II. Cheilostomata Anasca. *Siboga Exped.*, 28b, Leiden, pp. 1—360, pls. 13—34.
 - [16] Hastings, A. B., 1927. Report on the Polyzoa. *Trans. Zool. Soc.*, London, 22: 331—353, 7 text-figs.
 - [17] Hastings, A. B., 1932. The Polyzoa, with a note on an associated hydrozoa. *Rep. Great Barrier Exped.*, 1928—29, 4 (12): 299—415, pl. 1, 20 text-figs.
 - [18] Hastings, A. B., 1943. Polyzoa (Bryozoa) I. Scrupocellariidae, Farciminariidae, Bicellariellidae, Aeteidae, Scrupariidae. *Discovery Report* 22: 307—510, 9 pls., 66 text-figs., 8 tables.
 - [19] Haswell, W. A., 1880. On some Polyzoa from Queensland coast. *Proc. Linn. Soc., N. S.*, 5: 33—34, pls. 1—3.
 - [20] Hincks, T., 1884a. Report on the Polyzoa of the Chariate Island. *Ann. Mag. Nat. Hist.* ser. 5, 11: 193—202, pls. 6—7.
 - [21] Hincks, T., 1884b. Contributions towards to a general history of the marine Polyzoa. XII, XIII, Polyzoa from the Indian, Victoria. *Ibid.* 13: 356—369, pls. 13—14.
 - [22] Hincks, T., 1887. On the Polyzoa and Hydrozoa of the Mergui Archipelago, by Dr. J. Anderson, F. R. S., Superintendent of the Museum. *Journ. Linn. Soc. (Zoology)*, London, 21: 121—135, pl. 12.
 - [23] Kirkpatrick, R., 1890. Report of the Hydrozoa and Polyzoa collected by P. W. Bassett-Smith, Esq. (Sargon, R. M., during the Survey of the Tizard and Maddlosfield Bank) in China Sea by H. M. S. "Ramler", Commander, W. W. Moore. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 6, 5: 11—24.
 - [24] Kluge, H. A., 1914. Die Familien Aeteidae, Cellularidae, Bicellaridae, Farciminariidae, Flustridae, Membraniporidae and Cribriliniidae. *Deutsche Südpolar Exped.*, 1901—1903, 15 (7): 601—678, 6 pls. 47 text-figs.
 - [25] Kluge, H. A., 1952. Bryozoa of the Okhotsk Sea and Bering Strait. Vol. I. Okhotsk Sea. *Publ. Akad. Sci. U. S. S. R.*, 2: 138—168. (In Russian)
 - [26] Kluge, H. A., 1955. Bryozoa In Atlas of Invertebrates of the Far East Seas of SSSR, *Ezd. Acad. U. S. S. R.*, pp. 99—104. (In Russian)
 - [27] Kluge, H. A., 1961. Spisok vilov mschanok (Bryozoa) dal'nevostochnnch norei SSSR. *Issled. dalnevost Mor. SSSR Akad. Nauk. Soyus., SSSR Zool. Inst.*, 1961, 7: 118—143, 1 map. (In Russian)
 - [28] Kluge, H. A., 1962. Bryozoa of the north seas of SSSR. *Esd. Akad. Nauk. SSSR* 76: 1—524, 404 text-figs. (In Russian)
 - [29] Levinsen, G. M. R., 1894. Mosdyr (Polyzoa deller Bryozoa). *Zool. Danica* 4 (1): 1—105, pls. 1—9.
 - [30] Levinsen, G. M. R., 1909. Morphological and Systematical studies on the Cheilostomatous Bryo-

- zoa. Copenhagen, pp. 1—431, 27 pls.
- [31] Livingstone, A. H., 1927. Studies on Australian Bryozoa. *Proc. Austr. Mus., Sydney* 16 (1): 50—69.
- [32] Marcus, E., 1922. Indo-Pacificische Bryozoen aus Bikamuseum in Stookholm. *Ark. Zool., Stockholm*, 14 (7): 1—23, 2 pls.
- [33] Maturo, F. J. S. Jr., 1957: A study of the Bryozoa of Beaufort, North Carolina and vicinity. *Journ. Ellisha Mitchell Sci.* 73 (1): 11—68.
- [34] Mawatari, S., 1951. On the metamorphosis of *Tricellaria occidentalis* (Trask). Studies on fouling Bryozoa in Japan 7. *Misc. Rep. Res. Inst. Nat. Res.*, Tokyo, 1951, 2: 47—54, 8 text-figs.
- [35] Mawatari, S., 1952. Bryozoa of Kii Peninsula. *Publ. Seto. Mar. Biol. Lab.* 2 (2): 261—288, pl. 12, 19 text-figs.
- [36] Mawatari, S., 1956. Cheilostomatous Bryozoa from the Kurile Islands and the neighbouring districts. *Pacific Sci.* 10 (2): 113—135, 15 text-figs. 1—15.
- [37] Mawatari, S., 1963. Bryozoa of the coast of Noto Peninsula. *Ann. Rep. Noto Mar. Fac. Sci. Univ. Kawazawa*, 1963, 3: 5—10.
- [38] Mawatari, S., 1965. Bryozoa. In *Illustrated Encyclopeida of the Fauna of Japan*, Vol. I, Nokuryu-Kau, Bryozoa: 585—626. (In Japanese)
- [39] Nordgaard, O., 1906. Bryozoa from the 2nd Fram Expedition 1898—1902. *Rep. 2 Norw. arctic. Exped.* 2 (8): 11—44, 4 pls.
- [40] Nordgaard, O., 1918. Bryozoa from the Arctic region. *Troms Mus. Aarschot.*, 11 (1): 1—99, 11 text-figs.
- [41] Norman, A. M., 1903. Notes on the natural history of East Finnmark. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 7, 11: 87—128, pls. 8—9.
- [42] Okada, Y., 1923. On a collection of Bryozoa from Straits of Gorea. *Ann. Zool. Jap.* 10 (6): 215—234, 1 pl.
- [43] Okada, Y., 1929. Report of the Biological Survey of Mitsu Bay. 12. Cheilostomatous Bryozoa of Mitsu Bay. *Sci. Rep. Tohoko Imp. Univ.*, ser. 4, Biology, 4 (1): 1—35, 5 pls., 17 text-figs.
- [44] Okada, Y., 1934. Bryozoa fauna in the vicinity of the Shimoda Marine Biological Station. *Sci. Rep. Tokyo Univ. Lit. Sci.* sec. B, 2 (26): 1—20, pls. 1—2.
- [45] Okada, Y. and S. Mawatari, 1935. Bryozoa fauna collected by "Misago" during the Zoological Survey around Isu Peninsula I. *Ibid.*, 2 (35): 127—147, 2 pls.
- [46] Okada, Y. and S. Mawatari, 1936. *Op. cit.*, II. *Ibid.*, 2 (49): 53—73, 2 pls.
- [47] Okada, Y. and S. Mawatari, 1937. On the collection of Bryozoa along the coast of Honshu, Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, ser. 4, Biology, 11 (4): 433—445, 1 pl., 5 text-figs.
- [48] Okada, Y. and S. Mawatari, 1938. On the collection of Bryozoa along the Wakayama-Ken, the middle part of Honsua, Japan. *Ann. Zool. Jap.* 17 (3—4): 445—462, 1 pl., 6 text-figs.
- [49] Ortmann, A., 1890. Die Japanische Bryozoen fauna. *Arch. f. Naturg.* 56 (1): 1—80, 4 pls.
- [50] Osburn, R. C., 1950. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part 1. Cheilostomata-Anasca. *Allan Hancock Pacific Sci.* 1 (2): 1—269, 29 pls.
- [51] Robertson, A., 1905. Non-incrusting cheilostomatous Bryozoa of the west coast of North America. *Proc. Calif. Acad. Sci., Zoology*, 2 (5): 235—320, 13 pls.
- [52] Robertson, A., 1921. Report on a collection of Bryozoa from the Bay of Bengal and other Eastern seas. *Rec. Indian Mus.* 22: 33—65, 11 figs.
- [53] Ryland, J. S. and P. J. Hayward, 1977. British Anascan Bryozoans. *Syn. British Fauna (N. S.)* 10: 1—184.
- [54] Sakakura, K., 1935. Bryozoa from Toyama Bay, Sea of Japan. *Ann. Zool. Jap.* 15 (1): 108—119, 1 pl., 2 text-figs.

- [55] Silen, L., 1938. Zur Kenntnis des Polymorphismus der Bryozoen. Die avicularien der Cheilostomata Anasca. *Zool. Bidrag. Uppsala* 10 (17): 149—366, text-figs. 1—18.
- [56] Silén, L., 1941. Cheilostomata Anasca (Bryozoa) collected by Prof. Dr. Sixten Bock's expedition to Japan and the Bonin Islands, 1914. *Ark. Zool.* 33A (12): 1—130, 9 pls., 183 text-figs.
- [57] Smitt, F. A., 1867. Kritisk forteckning öfver Skandinasviens Hafs-Bryozoer, Part. III. *Öfvers. af Kungl. Vetens. Akad. Forhandl.* 5: 279—429, pls. 16—19.
- [58] Soule, J. D., 1959. Result of the Puritan-American Museum of Natural History Expedition to Western Mexico. 6. Anasca Cheilostomata (Bryozoa) of the Gulf of California. *American Mus. Novit.* 1969: 1—54, 5 text-figs.
- [59] Thornely, L. R., 1905. Report on the Polyzoa collected by Prof. Herdman at Ceylon in 1902. *Ceylon Peal Oster Fish. Rep. to Col. Gov. Part IV, Suppl. rep.*, 26: 107—130, 1 pl.
- [60] Thornely, L. R., 1907. Report on the marine Polyzoa in the collection of the Indian Museum. *Rec. Ind. Mus.*, Calcutta, 1: 179—196, 8 figs.
- [61] Thornely, L. R., 1912. The marine Polyzoa of the Indian Ocean, from H. M. S. Sealark. *Trans. Linn. Soc.*, London. 15: 137—157, pl. 8.
- [62] Waters, A. W., 1887. Bryozoa from New South Wales, North Australia, and c. Part 1. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 5, 20: 81—95, 1 pl.
- [63] Waters, A. W., 1897. Notes on Bryozoa from Rapalle and other Mediterranean localities... chiefly Cellularidae. *Journ. Roy. Micr. Soc.*, London, 24: 1—21, pls. 1—2, 3 text-figs.
- [64] Waters, A. W., 1900. Bryozoa from Fanz-Josef Land, collected by the Jackson-Harmsworth Expedition, 1896—1897, Part I. *Journ. Linn. Soc.*, (Zoology,) London, 28: 43—105, pls. 7—12.
- [65] Waters, A. W., 1905. Notes on the Bryozoa in D'Orbigny's collection. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 7, 15: 1—6, pl. 1.
- [66] Waters, A. W., 1906. Bryozoa from Chatham Island and d'Urville Island, New Zealand collected by Prof. H. Schauinsland. *Ibid.*, 17: 12—23, pl. 1.
- [67] Waters, A. W., 1909. Report on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea. 12. The Bryozoa. Part 1. Cheilostomata. *Journ. Linn. Soc.*, (Zoology), London, 31: 123—181, pls. 10—18.
- [68] Waters, A. W., 1913. The marine fauna of British East Africa and Zanzibar... Bryozoa Cheilostomata. *Proc. Zool. Soc.*, London, 1913, pp. 458—537, 10 pls.
- [69] Yanagi, N. and Y. Okada, 1918. On a collection of Japanese Cheilostomatous Bryozoa. 1. *Ann. Zool. Jap.* 9: 407—429, 7 text-figs.

ON THE SPECIES OF FAMILY SCRUPOCELLARIIDAE COLLECTED FROM CHINESE SEAS*

Liu Xixing

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

The present paper (with text-figs. 1—43) deals with 28 species of Family Scrupocellariidae Levinsen 1909 (Cheilostomata: Anasca: Cellularina) collected from the Chinese seas. Of the species of Scrupocellariidae, 5 are new, 11 are recorded for the first time from China. The holotypes are all preserved in the Institute of Oceanology, Academia Sinica (Tsingtao). The following is a list of the species in this paper. (* recorded for the first time from China)

1. *Amastigia rudis* (Busk, 1852)
2. *A. varians* sp. nov.
3. *A. xishaensis* sp. nov.
4. *Tricellaria occidentalis* (Trask, 1857)
5. *T. gracilis* (Smitt, 1867)*
6. *T. longispinosa* (Yanagi and Okada, 1918)*
7. *T. multispinosa* sp. nov.
8. *Caberea lata* Busk, 1852
9. *C. symmetrica* sp. nov.
10. *C. hataii* Okada, 1929*
11. *C. climacina* Ortmann, 1890*
12. *C. transversa* Harmer, 1926*
13. *C. megaceras* Yanagi and Okada, 1918*
14. *C. boryi* (Audouin, 1826)
15. *C. busifera* Ortmann, 1890*
16. *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov.
17. *S. maderensis* Busk, 1864
18. *S. delilii* Busk, 1884*
19. *S. seculifera* Busk, 1859*
20. *S. obtecta* Haswell, 1880*
21. *S. californica* Robertson, 1905*
22. *S. diadema* Busk, 1852
23. *S. curvata* Harmer, 1926*
24. *S. scabra* (van Beneden, 1848)*
25. *S. spatulata* (D'Orbigny, 1851)

*Contribution No. 834 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

26. *Canda clypeata* (Haswell, 1880)
27. *C. pecten* Thornely, 1907
28. *C. scutata* Harmer, 1926

Discussions

1. In the multiserial Caberoids, there is a group of species which resembles each other, viz. *Caberea lata* Busk, *C. hataii* Okada and *C. climacina* Ortmann. *C. climacina* Ortmann differs from *C. lata* Busk chiefly in having a slender stalk-like scutum with a pointed free end on each zooid; and *C. hataii* Okada differs from *C. climacina* Ortmann in having a scutum in the shape of a narrow plate whose free end is round. Our specimens of *C. climacina* are different from those described by Yanagi and Okada (1918) in having the marginal avicularia. Table 1 presents the comparative morphology of *C. lata*, *C. hataii* and *C. climacina*.

2. There has been much confusion between *Caberea darwinii* Busk, 1852 and *C. boryi* (Audouin, 1826). The latter is distinguished the former by the presence of a complete calcareous bar across the orifice and underlying the distal border of the scutum which is fused with the bar, that is, the distal lobe of scutum is not as that in *C. darwinii*, scutum of *C. boryi* is largest, filled almost with the frontal membrane, that of *C. darwinii* smaller.

In our specimens of *C. boryi*, the number of distal spines is variable, usually 3—2, sometimes less and inconspicuous in adults, but rather longer in younger ones. An enlargement of the frontal avicularia is usually seen in the axillary zooids at bifurcations in many colonies of *C. boryi*, as described by Osburn (1950:219, pl. 18, fig. 6) and Ryland and Hayward (1977: 129, fig. 61). Specimens obtained from 14 localities have gigantic frontal avicularia in the axillary zooids at bifurcations, but the extent of enlargement is different in different colonies in the same and/or different localities. However, in each of 19 localities, there are several colonies which have no gigantic frontal avicularia in the axillary zooids at bifurcations.

3. As regards *Canda pecten* Thornely and *C. scutata* Harmer, we do not accept Silén's opinion that "the absence or presence of a scutum is probably to be looked upon as an individual variation." (Silén 1941: 90). We are inclined to refer *Canda pecten* var. *scutata* Harmer, 1926 as a distinct species owing to the fact that there are the differences between *C. pecten* Thornely and Harmer's variety. *C. scutata* and *C. pecten* occur also in our Xisha Archipelago, the last species distributes further northward to the South of the East China Sea. *C. scutata* Harmer differs from *C. pecten* Thornely in having constantly a "T"-shaped scutum. In *C. pecten* the much enlarged frontal avicularia are restricted to a single pair of zooids at bifurcation, i.e., at the first outer zooids of the two branches. In *C. scutata* frontal avicularia are variable, even wanting in some cases, sometimes with another pair of the same avicularia at second outer zooids of the two branches.

Descriptions of New Species

1. *Amastigia varians* sp. nov. (text-figs. 8—9)

Colony without joints, robust, yellowish-white in colour. The width of the branches in colony is very variable. The biseriality is found in their proximal part, the rows of zooids are increasing toward the distal parts of the branches, and there are 6 rows of zooids at the

Table 1 The comparative morphology of *Caberea lata* Busk,
C. hataii Okada and *C. climacina* Ortmann

	<i>Caberea lata</i>	<i>Caberea hataii</i>	<i>Caberea climacina</i>
Colonies	tree-like or flabellate; frontal surface of branches being flat, dorsal central keel conspicuous	flabellate; the frontal surface of branches being rather convex; dorsal central keel conspicuous	tree-like or flabellate; the frontal surface of branches being very conspicuous
Zooecia	quadrate, broader in the middle	quadrate, nearly uniformly wide throughout their length	longiquadrate, slightly broader in the middle
Distal spines	1—1 in the younger conditions, absent or vestigial in the adult ones	1—1	1—1 or vestigial
Opesia	large, elliptical	large, near to quadrate	large, longiquadrate, broader slightly in the middle
Scuta	wanting	in the shape of a narrow plate and with a rounded free end	slender, stick-like with a pointed free end
Frontal avicularia	tube-like or conical, mandible triangular, single or	conical, mandible triangular, single or paired	conical, mandible triangular, single or paired
Marginal avicularia	paired always present, tube-like, mandible broadly triangular	always present, tube-like mandible broadly triangular and hooked at end	always present, tube-like mandible broadly triangular and hooked at end
Vibracula	large, the proximal end of outer lobes oblique, the distal end with one depression, flagella long and strong, extending slightly beyond the frontal surface of the branches	large, the proximal end of outer lobes straight, the distal end with two depression; flagella usually extending far beyond the branches	large, the proximal end of outer lobes straight, but distal end having only one depression; flagella short and strong, typically plumiform
Ovicells	frontal surface convex	frontal surface convex	frontal surface flat
	given off from a small pore on vibracula	given off from a small pore on vibracula	given off from a small pore on vibracula

bifurcations of a branch. At the distal ends of the branches their width is varied from 3- to 4- even to 6-serialities. The frontal surface of a branch is convex, the middle part of its dorsal surface is flatter and there are two marginal ridges formed owing to the regular arrangement of the vibracula.

Zooids elongated, wider in the middle, narrower proximally. Frontal membrane elliptical, occupying one half of the front, and mural rim is thin and raised. Cryptocyst is thin

and smooth, and proximal gymnocyst is well developed. The distal spines are shorter, 1—1 on the central rows of zooids and 2—1 on the marginal ones, and without joint at their base. Scutum wanting.

There are four kinds of heterozooids: (1) a small marginal avicularium on the outer distal corner of the marginal zooid. Its mandible is widely triangular. (2) frontal avicularia single on the marginal zooids, paired on the central ones. The former is situated at the inner side of the proximal gymnocyst of a zooid just below its frontal membrane, and the latter arranged symmetrically at both sides below its frontal membrane. Sometimes the enlargement of the frontal avicularia occurs on a few of the marginal zooids. The frontal avicularia of both central zooids and marginal ones are raised, directed distally or proximally and their base is columella-like. (3) a large convex dorsal vibraculum, its mandible (flagellum) longer and orange in colour. (4) single axillary vibraculum at bifurcation, having the same shape as the ordinary vibracula but smaller than the latter, its flagellum shorter and directed distally.

Rootlets given off by larger rootlet-formina on the proximal sides of the dorsal vibracula, extend down the marginal bundles along the branches or passing round the axils at the bifurcations. Ovicells are large, resembling those of *Amastigia rudis* (Busk, 1852) in their shape, typically longer than broad, the ectoecium only extending to the distal and lateral margins of the frontal surface.

This new species bears a resemblance to *A. antarctica* (Kulge, 1914) in multiseriarity, and differs from the latter in its having the axillary vibracula, in which respect it is similar to *A. biseriata* Osburn 1950 but differs from the latter in its multiseality and in its heterozooids in some details.

2. *Amastigia xishaensis* sp. nov. (text-fig. 10)

Colony robust, white or yellowish in colour, without joints. Except biseriality at the base, the branches consist predominantly of 4-serial zooids, their frontal surface very convex, and dorsal one flatter. The marginal zooids face toward outer side. Zooids longiquadrate, slightly narrower proximally. Frontal membranes ovate or oblong, occupying about one half of the front, mural rim is thick and raised, and proximal gymnocyst is well developed, cryptocyst thicker distally, thinner laterally and proximally. Distal spines wanting or vestigial (being 1—1) on a few zooids.

Single frontal avicularium pronouncedly raised, lying transversely on the proximal gymnocyst, its base triangular, its rostrum triangular, its mandible being longer and curved, flagelliform, directed dorsally on the central zooids or dorsally on the marginal ones. Sometimes smaller frontal avicularia with a normal triangular mandible are found on a few of the marginal zooids. Marginal avicularia wanting. There is no other kind of dorsal heterozooids. Ovicells are not found. There is a large rootlet-foramen on the proximal end of the dorsal side of every marginal zooid, from these foramina are given off rootlets which are grouped into the bundles extending along the branches or passing the axils at the bifurcations.

This new species has a conspicuous avicularium with flagelliform mandible, by which it is distinguished from the other known species of the genus *Amastigia*. Except the aviculariform axillary vibracula at bifurcations, there is nothing on the dorsal surface of the branch. Marginal avicularia, spines and scuta wanting. It is possible that this species is highly specialized.

3. *Tricellaria multispinosa* sp. nov. (text-figs. 4,6)

Colony very delicate, transparent and white in colour, assume the polytroid appearance owing to many spines around the frontal membranes. Internode short, consists of 3—4 zooids. Zooids elongated. A zooid at the base of every internode, broader distally and narrower proximally, tube-like in shape, almost straight laterally; the rest of the zooids with the distal part sloping obliquely outward so as to give the outer margins of these zooids a crescent shape, their inner margins projecting in the same direction with a small curvature. Frontal membranes small, elliptical, occupying one fourth to one third of the front. There are 3—4 long spines arranged densely on the distal and outer-lateral margin of the frontal membrane; they are situated below the frontal membrane of a zooid and its length is great, more than 4—5 times of the zooidal length; at its base it is more or less perpendicular to the zooidal frontal plane, but its end is curved toward the distal end of the branches. Another fine and shorter spine is situated on the middle of the inner side of the frontal membrane, and lies transversely or slightly obliquely above it. It also differs other spines in the absence of a joint at its base.

Frontal avicularia are small, single, columella-like, take their position on the inner side of the proximal gymnocyst below the frontal membrane on many zooids, their mandible triangular and directed outward. Small lateral avicularium is at the outer distal end of a few zooids, which have only 1 or 2 distal spines. Rootlets are tube-like, given off from the rootlet-foramina at the outer side of the proximal end of every zooid. Ovicells are not found.

This new species resembles *Tricellaria longispinosa* (Yanagi and Okada, 1918) in its mode of bifurcation, the biseriality arising afterward through lateral budding from the basal zooid of each internode. It is different from that species in its frontal membranes having the fine and short spine at their inner margin, in its zooids having a crescent outer margin and in its frontal avicularia being columella-like. In *Tricellaria longispinosa* its frontal membranes have no spine at their inner margin, its zooids are cylindrical, and its frontal avicularia are conical.

4. *Caberea symmetrica* sp. nov. (text-figs. 27—29)

Colony coarse, tree-like, yellowish in colour, without joints, 40 mm. in height. Branches with 3—4 rows of zooids, predominantly 3-serials, frontal surface very convex, and central dorsal keel conspicuous. Zooids longiquadrate, broader distally than proximally. Frontal membranes broad, occupying almost entire of the front. Scutum wanting. Distal spines are 1—1. A single (on the marginal zooids) or paired (on the central zooids) frontal avicularia are attached on the proximal sides of the frontal membranes. Their base expanded extremely. This expansion is strongly hooked. A part of the expansion and its proximal hook cover the frontal membrane of a neighbouring zooid like a "scutum". It is found that the hooked forms of the neighbouring zooids are symmetrically arranged on the frontal membranes of the central zooids. Both their mandible and their rostrum are triangular, directed obliquely to the proximal end. Marginal avicularia are small, tube-like, lying on the outer distal corner of the marginal zooids on the same level with the operculum, taking part in the formation of the outer border of the zooids, their mandible being broader triangular.

Vibracula are large, elongated oval, covering most of the dorsal surface of the zooids; their flagellum being long and strong and having almost straight termination, serrated at one side, the serration being dense and coarse. Rootlets are given off from a small rootlet-fora-

men on the outer side of the proximal end of the vibraculum, descending down in bundles along the middle line of the branches. Ovicells resemble those of *Amastigia rudis* (Busk), longer than broad (with a few exceptions); octooecium narrow, extending along distal and lateral walls, with a flate frontal area.

This new species resembles *C. lata* Busk in the growth habit of the colony, and in the shape of the zooids, but differs from the latter in its distinct ovicells, vibracula, and especially in the frontal avicularia, which have strongly hooked expanded base and in the symmetrical arrangement of the hooked forms on the central zooids.

5. *Scrupocellaria uniseriata* sp. nov. (text-figs. 7,40)

Zooids elongated, slightly broader distally than proximally, their frontal surface slightly sloping obliquely toward the inner side. Frontal membranes elliptical, slightly broader distally than proximally, mural rim thin and slightly raised. Descending cryptocyst broad, crescentiform and smooth. Distal spines and scutum wanting. A small triangular frontal avicularium being compressed, raised on the proximal gymnocyst of many zooids (some zooids have no frontal avicularia), near the proximal margin of the frontal membrane, its mandible triangular and directed distally. The frontal avicularium of the "axillary zooid" large, raised on its proximal gymnocyst, its base being narrower, its distal part widened into a small caup in appearance, its mandible elongate triangular and directed transversely towards the outer side. Lateral avicularia are small, triangular, situated at the outer margin of a few zooids, and their mandible being triangular, but there are no lateral avicularia on many zooids. A moderate vibraculum on every zooid, placed on its inner side, visible from frontal view, the groove broader, shorter and slightly oblique. There is single "axillary vibraculum". Flagellum of every vibraculum is lost. Ovicells are not known. Joints transversing the proximal end of the zooids, independent of the frontal membranes.

This new species is distinguished from the other known species of the genus *Scrupocellaria* by its uniseriality and by the inner position of the vibracula on the zooids.

In this paper there is an appendix which was contrived to describe *Nellia oculata* Busk and *Synnotum aegypticaum* (Audouin).