

东海放射虫的研究*

II. 泡沫虫目、罩笼虫目、稀孔虫目和棒矛虫目

谭智源 张作人

(中国科学院海洋研究所)

放射虫是海洋浮游动物中重要类群之一,在海洋原生动物中其数量仅次于有孔虫。特别分布在热带和各大洋流区域最为集中,并且有它独特的生态特点。例如,它有单一极分布、两极分布和赤道沉降等现象^[37],其水层分布有广深性和狭深性,一些狭深性种类,严格栖息于某一深度水层内;又放射虫分布和水团有密切联系,某些种类仅为某水团所特有,因此,在海洋学上,放射虫可被利用作为水层深度和水团的指示种^[18,66]。又因放射虫的海底沉积物覆盖于洋底,占有相当大的面积和惊人的厚度(可达数千米),其化石几乎在地壳各个地质时期的沉积岩中均可找到,某些海区(尤其是深海),仅有放射虫沉积物而绝少其他生物,因此,放射虫与有孔虫一样,又历来为研究地层的地质学者所关注。近年来,放射虫在地层学上的应用已愈益广泛。例如,日本中世古幸次郎利用放射虫对里日本油田第三系作分带^[5];在厄瓜多尔(Ecuador),已经采用根据放射虫来鉴定岩层的方法^[71]。此外,也有利用罩笼虫类作为第三纪和第四纪的年代指标或用以解释第四纪地层^[58,67]。正如恩格斯所指出“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的”,放射虫的研究正是随着生产发展而发展起来。

在毛主席“独立自主,自力更生”方针的指引下,在无产阶级文化大革命和工业学大庆、农业学大寨运动推动下,大力开发我国沿海大陆架的天然资源,进行海洋综合调查,为促使海洋学得到迅速发展,在开发石油和海底矿床的勘探方面,必须收集大量有关的基础资料,用以分析地层,进行地层对比划带,从而准确鉴定海底地层。因此,必须把对放射虫的研究提供基础资料与开发资源和生产实践需要密切连系起来。

据目前了解,放射虫的分布面不够广泛,对它的深入研究还不如孔虫,例如在地层学的意义方面还不如孔虫来得显著,但是“人类总得不断地总结经验,有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。”特别是放射虫在深海的沉积物中所占比例较大,其分类和地层层位的资料对深海的地层分析划带将是很有意义的,可以设想,随着海洋资源的开发和利用,放射虫的研究将愈来愈得到发展。

关于放射虫的分类及其他

自 Haeckel (1887) 发表了“Challenger”的放射虫调查报告以来,放射虫的分类系统,

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 392 号。

仅 W. Schewiacoff (1926) 对等辐骨虫类 (Acantharia) 的系统作了更改外,其余部分一直没有多大变动。Campbell 在 1954 年发表了一个修订 Haeckel 的分类系统,计 2 目、4 亚目、23 总科、143 科、182 亚科、901 属、762 亚属。然而,正如 Pokorný 所说,这只是对 Haeckel 的分类系统命名史上有了一些不同的意见,并且所根据的理由不见得很充分,在事实上没有 Haeckel 所搜罗那么多的材料作论述,因此,只是部分地对 Haeckel 的分类系统作了修订和补充^[61]。最近 Riedel (1971) 从地层学角度修订 Haeckel 的硅骼虫类 (Polycystine),提出了一个新的分类系统。这个新的系统价值如何,尚未见有学者进行评述。

本文的分类根据主要参照 Haeckel 的分类系统,其中对美壳虫亚科 (Euchitoninae) 作了修订。全部种类共 4 目 33 科 69 属 98 种,其中泡沫虫目 55 种(包括 4 新属 7 新种及 8 未定种),罩笼虫目 36 种(包括 9 新种 2 未定种),稀孔虫目 6 种(包括 2 未定种)和棒矛虫目一种。计 82 种在本调查区内系首次记录。

对东海及其邻近海域放射虫的调查研究,前人做的工作甚少。王家楫和倪达书^[77] (1932)在厦门曾记录过 *Sticholonche zanclea* Hertwig Strelkov (1955, 1962) 报道过东海琉球群岛的罩笼虫和中国海南岛的群体泡沫放射虫。相川广秋 (1936) 简略报道过黄、东海放射虫的数量分布。菅野利助 (1937) 曾记录过日本岛附近的放射虫。本文系《东海放射虫的研究》第 II 部分,所报道的种类调查范围仅限在东海大陆架部分水域的浮游种类,深海及沉积物中的种类将陆续另文报道。文内所采用的材料和处理方法与前文^[1]相同。全部标本均保存在中国科学院海洋研究所。文中插图大部分为高洪绪同志绘制,图版为宋华中同志摄制。又承刘瑞玉、齐钟彦、吴宝铃、郑守仪和傅钊先等同志对本文提供许多宝贵意见,特此一并致谢。

东海泡沫虫目、罩笼虫目、稀孔虫目和棒矛虫目名录

泡沫虫目 Order SPUMELLARIA

胶体虫亚目 Suborder COLLOIDEA

胶体虫科 Family Collozoidae

胶体虫属 Genus Collozoum

1 胶体虫 *Collozoum inerme* (J. Müller)

针虫亚目 Suborder BELOIDEA

球虫科 Family Sphaerozoidae

针虫属 Genus Belonozoum

2 意大利? 针虫 *Belonozoum italicum* (Haeckel)?

球虫属 Genus Sphaerozoum

3 球虫 *Sphaerozoum fuscum* Meyen

针球虫属 Genus Rhaphidozoum

4 刺针球虫 *Rhaphidozoum acuferum* (J. Müller)

圆球虫亚目 Suborder SPHAEROIDEA

光滑球虫科 Family Liosphaeridae

编枝球虫亚科 Subfamily Plegmosphaerinae

编枝球虫属 Genus Plegmosphaera

5 细编枝球虫 *Plegmosphaera leptoplegma* Haeckel

胶球虫科 Family Collosphaeridae

胶球虫属 Genus *Collosphaera*

6 胶球虫 *Collosphaera huxleyi* J. Müller

7 槲果胶球虫 *Collosphaera tuberosa* Haeckel

管球虫属 Genus *Siphonosphaera*

8 系管球虫 *Siphonosphaera tenera* Brandt

筒球虫属 Genus *Solenosphaera*

9 筒球虫 *Solenosphaera zanguebarica* (Ehrenberg)

10 琵琶筒球虫 *Solenosphaera pandora* Haeckel

星球虫科 Family **Astrosphaeridae**

星球虫亚科 Subfamily **Astrosphaerinae**

星球虫属 Genus *Astrosphaera*

11 星球虫 *Astrosphaera hexagonalis* Haeckel

木球虫属 Genus *Drymosphaera*

12 树枝木球虫 *Drymosphaera dendrophora* Haeckel

日球虫亚科 Subfamily **Heliosphaerinae**

棘球虫属 Genus *Acanthosphaera*

13 徽章棘球虫 *Acanthosphaera insignis* (Hertwig)

枝球虫属 Genus *Cladococcus*

14 帚枝球虫 *Cladococcus scoparius* Haeckel

蛛球虫亚科 Subfamily **Arachnosphaerinae**

蛛球虫属 Genus *Arachnosphaera*

15 多棘蛛球虫 *Arachnosphaera myriacantha* Haeckel

海绵眼虫亚科 Subfamily **Spongiommatinae**

中方虫属 Genus *Centrocubus*

16 中方虫 *Centrocubus cladostylus* Haeckel

八枝虫属 Genus *Octodendron*

17 鸟巢八枝虫(新种) *Octodendron nidum* sp. nov.

海绵球虫属 Genus *Spongosphaera*

18 海绵球虫 *Spongosphaera streptacantha* Haeckel

19 海绵球虫? (未定种) *Spongosphaera?* sp.

根球虫属 Genus *Rhizosphaera*

20 锯齿根球虫 *Rhizosphaera serrata* Haeckel

梅子虫亚目 Suborder **PRUNOIDEA**

圆管虫科 Family **Cyphinidae**

拱胸虫属 Genus *Cyphocolpus*

21 拱胸虫 *Cyphocolpus virginis* Haeckel

馒头虫科 Family **Panartidae**

馒头虫属 Genus *Panartus*

22 馒头虫 *Panartus tetrathalmum* Haeckel

盘虫亚目 Suborder **DISCOIDEA**

镜盘虫科 Family **Phacodiscidae**

太阳盘虫属 Genus *Heliodiscus*

23 镜太阳盘虫 *Heliodiscus Phacodiscus* (Haeckel)

孔盘虫科 Family **Porodiscidae**

针网虫亚科 Subfamily **Stylodictyinae**

针网虫属 Genus *Stylodictya*

24 多针针网虫 *Stylodictya multispina* Haeckel

25 蛛针网虫 *Stylodictya arachnia* (J. Müller)

26 毛刺针网虫(新种) *Stylodictya lasiacantha* sp. nov.

27 针网虫 *Stylodictya dujardinii* Haeckel

针膜虫属 Genus *Stylochlamydium*

28 海针膜虫 *Stylochlamydium aequale* (Stöhr)

美壳虫亚科 Subfamily Euchitoninae

三臂星虫属 Genus *Triastrum*

29 三臂星虫 *Triastrum aurivillii* Cleve

海绵圣星虫属(新属) Genus *Spongohagiastrum* gen. nov.

30 海绵圣星虫(新种) Genus *Spongohagiastrum digitatum* sp. nov.

海绵叉星虫属(新属) Genus *Spongodicranastrum* gen. nov.

海绵髓星虫属(新属) Genus *Spongomyelastrum* gen. nov.

海绵五蛇星虫属(新属) Genus *Spongopentophastrum* gen. nov.

圆星虫属 Genus *Cyclastrum*

31 三帚圆星虫(新种) *Cyclastrum trifastigiatum* sp. nov.

美壳虫属 Genus *Euchitonia*

32 秀美壳虫 *Euchitonia elegans* (Ehrenberg)

33 海美壳虫 *Euchitonia aequipondata* Popofsky

34 美壳虫 cf. 三角美壳虫 *Euchitonia* cf. *E. triangulum* (Ehrenberg)

海绵盘虫科 Family Spongodiscidae

海绵盘虫属 Genus *Spongodiscus*

35 双凹海绵盘虫 *Spongodiscus biconcavus* Haeckel

针轮虫属 Genus *Stylotrochus*

36 篮针轮虫 *Stylotrochus craticulatus* (Stöhr)

海绵轮虫属 Genus *Spongotrochus*

37 冰海绵轮虫 *Spongotrochus glacialis* Popofsky

38 海绵轮虫(未定种) *Spongotrochus* sp.

棒网虫属 Genus *Dictyocoryne*

39 三斑棒网虫(新种) *Dictyocoryne trimaculatum* sp. nov.

40 棒网虫 *Dictyocoryne profunda* Ehrenberg

海绵星虫属 Genus *Spongaster*

41 海绵星虫 *Spongaster tetras* Ehrenberg

簌虫亚目 Suborder LARCOIDEA

箱虫科 Family Larnacidae

棘箱虫属 Genus *Larnacantha*

42 棘箱虫? (未定种) *Larnacantha?* sp.

门孔虫科 Family Pylonidae

四门孔虫属 Genus *Tetrapyle*

43 圆四门孔虫 *Tetrapyle circularis* Haeckel

44 肾四门孔虫 *Tetrapyle nephropyle* Haeckel

45 四门孔虫(未定种 1) *Tetrapyle* sp. 1.

46 四门孔虫(未定种 2) *Tetrapyle* sp. 2.

八门孔虫属 Genus *Octopyle*

47 八棘八门孔虫(新种) *Octopyle octospinosa* sp. nov.

48 八门孔虫(未定种) *Octopyle* sp.

石太阳虫科 Family Lithelidae

石太阳虫亚科 Subfamily Lithelinae

石太阳虫属 Genus *Lithelius*

49 日石太阳虫 *Lithelius solaris* Haeckel

50 石太阳虫? (未定种) *Lithelius?* sp.

旋篮虫亚科 Subfamily Larcospirinae

旋篮虫属 Genus *Larcospira*

51 四角旋篮虫 *Larcospira quadrangula* Haeckel

螺壳虫属 Genus *Pylospira*

52 螺壳虫 *Pylospira octopyle* Haeckel

艇虫科 Family **Phorticidae**

艇虫属 Genus *Phorticium*

53 艇虫 *Phorticium pylonium* Haeckel

54 多枝艇虫(新种) *Phorticium polycladum* sp. nov.

堆积虫科 Family **Soreumidae**

堆积虫属 Genus *Soreuma*

55 小囊堆积虫(新种) *Soreuma gibbulosum* sp. nov.

罩笼虫目 Order **NASSELLARIA**

编网虫亚目 Suborder **PLECTOIDEA**

编网虫科 Family **Plectanidae**

三针网虫亚科 Subfamily **Triplectinae**

根网虫属 Genus *Rhizoplecta*

56 三孔根网虫 *Rhizoplecta trithyris* Frenguelli

环骨虫亚目 Suborder **STEPHOIDEA**

单环虫科 Family **Stephonidae**

轭环虫属 Genus *Zygocircus*

57 长棘轭环虫(新种) *Zygocircus longispinus* sp. nov.

印环虫科 Family **Semantididae**

新印环虫属 Genus *Neosematis*

58 新印环虫 *Neosematis distephanus* Popofsky

小冠虫科 Family **Coronidae**

美冠虫属 Genus *Eucoronis*

59 肾美冠虫 *Eucoronis nephrospyrus* Haeckel

60 美冠虫 *Eucoronis challengerii* Haeckel

葡萄虫亚目 Suborder **BOTRYODEA**

甘葡萄虫科 Family **Glycobotrydidae**

剑葡萄虫属 Genus *Xiphobotrys*

61 剑葡萄虫 *Xiphobotrys clavata* Tchang & Tan

62 雀剑葡萄虫 *Xiphobotrys passerina* Tchang & Tan

孔葡萄虫属 Genus *Botryopyle*

63 棘孔葡萄虫 *Botryopyle setosa* Cleve

新葡萄虫属 Genus *Neobotrys*

64 新葡萄虫(未定种) *Neobotrys* sp.

笼虫亚目 Suborder **CYRTOIDEA**

三足壶虫科 Family **Tripocalpidae**

袋虫属 Genus *Archipera*

65 三棒袋虫(新种) *Archipera triclavigera* sp. nov.

66 双肋袋虫(新种) *Archipera dipleura* sp. nov.

三肋笼虫科 Family **Tripocyrtidae**

孔虫亚科 Subfamily **Sethopilinae**

石蜂虫属 Genus *Lithomelissa*

67 单角石蜂虫 *Lithomelissa monoceras* Popofsky

68 多刺石蜂虫(新种) *Lithomelissa spinosissima* sp. nov.

69 芋石蜂虫 *Lithomelissa buetschlii* Haeckel

美帽虫属 Genus *Lampromitra*

70 波曲? 美帽虫 *Lampromitra sinuosa* Popofsky?

笠虫属 Genus *Holotholus*

71 笠虫 *Holotholus histricosa* Jørgensen

网灯虫属 Genus *Lychnodictyum*

72 网灯虫 *Lychnodictyum challenger* Haeckel

筛囊虫亚科 Subfamily *Sethoperinae*

石囊虫属 Genus *Lithopera*

73 石囊虫 *Lithopera bacca* Ehrenberg

花篮虫科 Family *Anthocyrtidae*

针盔虫属 Genus *Acanthocorys*

74 变形针盔虫 *Acanthocorys variabilis* Popofsky

75 拟栗针盔虫(新种) *Acanthocorys castanoides* sp. nov.

网盔虫属 Genus *Arachnocorys*

76 伞网盔虫 *Arachnocorys umbellifera* Haeckel

筛篮虫科 Family *Sethocyrtidae*

筛孔圆锥虫属 Genus *Sethoconus*

77 粘臂筛孔圆锥虫 *Sethoconus myxobranchis* Strelkow & Reschetnjak

足篮虫科 Family *Podocyrtidae*

翼盔虫属 Genus *Pterocorys*

78 钟翼盔虫 *Pterocorys campanula* Haeckel

帽虫属 Genus *Theopilium*

79 盔帽虫(新种) *Theopilium galeatum* sp. nov.

80 帽虫 *Theopilium tricoatum* Haeckel

网角虫属 Genus *Dictyoceras*

81 锥网角虫 *Dictyoceras virchowii* Haeckel

82 棱网角虫(新种) *Dictyoceras prismaticum* sp. nov.

翼篮虫属 Genus *Pterocanium*

83 长脚翼篮虫 *Pterocanium praetextum* (Ehrenberg)

84 三叶翼篮虫 *Pterocanium trilobum* (Haeckel)

瓣簌虫科 Family *Phormocyrtidae*

美袍虫属 Genus *Calocyclus*

85 美袍虫? (未定种) *Calocyclus?* sp.

簌虫科 Family *Theocyrtidae*

冠虫属 Genus *Theocapsa*

86 棘? 冠虫 *Theocapsa democriti* Haeckel?

毛虫科 Family *Podocampidae*

节帽虫属 Genus *Stichopilium*

87 胸翼节帽虫 *Stichopilium thoracopterum* (Haeckel)

88 钟节帽虫 *Stichopilium campanulatum* Haeckel

89 茛苳节帽虫 *Stichopilium rapaeformis* Popofsky

叶帽虫属 Genus *Artopilium*

90 壶叶帽虫(新种) *Artopilium sitularius* sp. nov.

91 梭叶帽虫(新种) *Artopilium fusiforme* sp. nov.

稀孔虫目 Order *PHAEODARIA*

暗囊虫亚目 Suborder *PHAEOCYSTINA*

星棘虫科 Family *Astracanthidae*

星棘虫属 Genus *Astracantha*

92 星棘虫 *Astracantha paradoxa* Haeckel

暗球虫亚目 Suborder *PHAEOSPHERIA*

铠球虫科 Family *Sagospaeridae*

篷球虫属 Genus *Sagoscena*

93 篷球虫(未定种) *Sagoscena* sp.

暗壶虫亚目 Suborder **PHAEOCALPIA**栗壳虫科 Family **Castanellidae**栗壳虫属 Genus *Casianidium*94 栗壳虫(未定种) *Castanidium* sp.暗尺盘虫亚目 Suborder **PHAEOGROMIA**硅藻壳虫科 Family **Challengeridae**原囊虫属 Genus *Protocystis*95 剑齿原囊虫 *Protocystis xiphodon* (Haeckel)水母虫科 Family **Medusettidae**真水母虫亚科 Subfamily **Euphysettinæ**水母虫属 Genus *Medusetta*96 胖水母虫 *Medusetta inflata* Borgert羚角虫亚科 Subfamily **Gazelletinæ**羚角虫属 Genus *Gazelletta*97 羚角虫 *Gazelletta hexanema* Haeckel棒矛虫目 Order **STICHOLONCSEA**98 棒矛虫 *Sticholonche zanclea* Hertwig泡沫虫目 Order **SPUMELLARIA**胶体虫亚目 Suborder **COLLOIDEA** Haeckel, 1881胶体虫科 Family **Collozoidae** Haeckel, 1862

营群体生活。

胶体虫属 Genus **Collozoum** Haeckel, 1862

营群体生活,无骨骼。

1. 胶体虫 **Collozoum inerme** (J. Müller)*Sphaerozoum inerme* J. Müller, 1856, p. 478.*Sphaerozoum bicellulare* J. Müller, 1858, p. 54, pl. 8, fig. 5.*Collozoum inerme* (J. Müller), Haeckel, 1862, p. 522, pl. 35; 1887, p. 25, pl. 3, figs. 10—12. —Hertwig, 1876, p. 12, pl. 1, 2; 1879, p. 31, pl. 3, fig. 12. —Cienkowski, 1871, p. 376, pl. 29, figs. 18—36. —Brandt, 1885, p. 219, pl. 1, figs. 14. —A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克 1962, p. 121, figs. 1—2.

群体球形至长条形。中央囊球形。膜薄,内具油滴。我们的标本与 A. A. 斯特列尔科夫和列雪特尼阿克在海南岛南端采到的无大区别。

标本测量 IOAS-R33 中央囊直径 82 微米,群体长 10 毫米、宽 4 毫米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 中国广东省海南岛崖县以及东海西部 (1959 年 10—12 月; 1961 年 9 月); 地中海的那不勒斯 (Naples) 和墨西拿 (Messina); 太平洋, 大西洋和印度洋。Haeckel 报道本种属世界性种, 一般分布于热带海洋的表层。

针虫亚目 Suborder BELOIDEA Haeckel 1887

球虫科 Family *Sphaerzoidae* Haeckel, 1862针虫属 *Belonozoum* Haeckel, 1887

骨针简单,不分叉亦不呈放射形。

2. 意大利? 针虫 *Belonozoum italicum* (Haeckel)? (图 1)

Sphaerzoum italicum Haeckel, 1862, p. 526, pl. 33, figs. 1, 2.

Belonozoum italicum (Haeckel). Haeckel, 1887, p. 40.

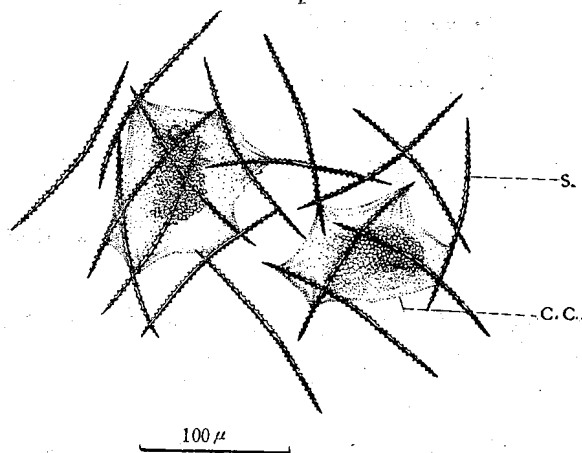


图 1 意大利? 针虫

S. 骨针 C. C. 中央囊(根据固定标本描绘)

骨针简单,杆状,呈新月形,两端尖削,针身全部具小刺。我们采获的一个标本与 Haeckel (1862) 的不同点是针尖有小刺。标本在固定液中已变形,中央囊残破,身体柔软部分已看不清楚。

标本测量 IOAS-R34 中央囊直径约 82 微米,骨针长 120—150 微米。

标本采集地 28°N, 123°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海,地中海的尼斯(Nice)、那不勒斯、墨西哥;分布于表层。

球虫属 Genus *Sphaerzoum* Meyen. 1834

骨针形式单一,呈分枝或放射形。

3. 球虫 *Sphaerzoum fuscum* Meyen

Sphaerzoum fuscum Meyen, 1834, pl. 28, fig. 7. — Campbell, 1954, D46.

Sphaerzoum punctatum (Meyen, 1834), A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克 1962, P. 123, fig. 6.

Sphaerzoum punctatum J. Müller, 1858, p. 54, pl. 8, figs. 1, 2. — Haeckel, 1862, p. 528, pl. 33, figs. 7—9; 1887, p. 43.

Thalassicolla punctata Huxley, 1851, p. 434, pl. 16, figs. 1—3.

群体呈卵形至圆棒形。骨针为双重的三射型。分叉的骨针均作直射状,长度一般较长或等于主轴,针上生许多小刺。

我们的标本与 A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克在我国广东省海南岛崖县采到的 *Sphaerozoum punctatum* (Meyen 1834) 基本相同。

标本测量 IOAS-R35 中央囊直径 50 微米,骨针主轴长 20—30 微米,分枝长 25—35 微米。

标本采集地 28°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 中国广东省海南岛崖县以及东海西部 (1959 年 6 月, 10—12 月), 太平洋, 地中海, 大西洋, 印度洋;一般分布于表层。

针球虫属 Genus *Rhaphidozoum* Haeckel, 1862

具两种形式骨针;部分简单,部分分枝或呈放射形。

4. 刺针球虫 *Rhaphidozoum acuferum* (J. Müller)

Thalassicolla acuferum J. Müller, 1855, p. 237.

Sphaerozoum acuferum J. Müller, 1858, p. 54, pl. 8, fig. 3. —Brandt, 1881, p. 390; 1885, p. 241, pl. 1, figs. 16, 17, 30, 42d, pl. 3, fig. 13, pl. 4, figs. 20, 40, pl. 5, fig. 62, pl. 7, figs. 1—8.

Rhaphidozoum acuferum (J. Müller), Haeckel 1862, p. 529, pl. 32, figs. 9—11, 1887, p. 46. —Brandt, 1905, p. 319, pl. 9, figs. 3—7.

群体球形。具四股分叉型或简单型的骨针。骨针光滑或具小刺。简单型骨针的中央常呈新月形弯曲。四股分叉型者曲直不一,其大小亦常不等。个体很大,有很多油粒。中央囊膜坚韧。黄藻很多,分布在中央囊内周围。

标本测量 IOAS-R36 中央囊直径 150 微米,简单型骨针长 120—150 微米,四股分叉型骨针长 200 微米。

标本采集地 28°N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10 月, 12 月);地中海的墨西哥、那不勒斯湾和尼斯。

球虫亚目 Suborder SPHAEROIDEA Haeckel, 1881

光滑球虫科 Family *Liosphaeridae* Haeckel, 1881

球壳表面无放射针,营单体生活。

编枝球虫亚科 Subfamily *Plegmosphaerinae* Haeckel, 1881

具海绵状球壳,中央有或无格孔状髓壳。

编枝球虫属 Genus *Plegmosphaera* Haeckel, 1881

球壳呈海绵网状,中空,无髓壳。

5. 细编枝球虫 *Plegmosphaera leptoplegma* Haeckel (图版 I:1, 2)

Plegmosphaera leptoplegma Haeckel, 1887, p. 89 —菅野利助 1937, p. 56, fig. 4.

球形壳腔半径约为壳壁厚度之半。壳壁全部结构呈海绵状,不构成密闭的格孔板。网孔大小约为网桁宽 10—20 倍。Haeckel 的原始描述仅提到壳腔半径约为壳壁厚度之

半 (Haeckel, 1887, p. 89), 但据我们的标本实测结果相差较大, 壳腔半径与壳壁厚之比一般可由 1:4.6 至 1:1.7。我们曾将南海的标本进行比较, 发现二者之比更悬殊, 有的标本壳腔很大 (图版 I:1), 壳壁较薄, 二者之比竟达 3:1, 这与 Haeckel 所述的相距甚远 (详见表 1)。由此看来, 二者之比, 不是一个固定特征, 可能年龄愈老壳腔愈大。

表 1 壳腔与壳壁比较表

海 区	东 海												南 海					
标本编号 (IOAS-R)	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
壳腔的半径 (单位: 微米)	18	24	18	18	18	21	30	24	36	30	36	30	42	33	24	24	36	180
壳壁的厚度 (单位: 微米)	48	48	33	84	72	90	72	96	78	84	96	84	72	72	48	72	90	60
壳腔半径与 壳厚之比	1:2.6	1:2	1:1.8	1:4.6	1:4	1:4.3	1:2.4	1:4	1:2.1	1:2.4	1:2.6	1:2.8	1:1.7	1:2.1	1:2	1:3	1:2.5	3:1

标本测量 IOAS-R44 壳直径 504 微米。壳腔直径 48 微米。

标本采集地 东海西部 (1959 年 10 月), 南海南部 (1960 年 2 月)。

地理分布 东海西部, 南海, 日本沿海, 北大西洋。

胶球虫科 Family Collosphaeridae Müller, 1858

营群体生活, 其个体由气泡状的胶状体使之相连。伪足连成网状。每个中央囊具清楚的、略呈不规则的骨骼壳。

胶球虫属 Genus Collosphaera J. Müller, 1855

壳简单, 内外平滑, 无任何骨针或小管。

6. 胶球虫 *Collosphaera huxleyi* J. Müller

Collosphaera huxleyi J. Müller, 1855, pp. 55—59, pls. 8, figs. 6—9. —Haeckel, 1862, p. 534, pl. 34; 1887, p. 96. —Cienkowski, 1871, p. 343, pl. 29, figs. 1—6. —A.A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克, 1962, p. 127, fig. 9.

壳呈亚球形, 有时稍压扁。具不规则略呈圆形的网孔。壳面之半具 8—16 孔。孔直径约为孔间桁宽的 2—5 倍。我们采到的多半是从群体分离出的单个球壳, 与 A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克采自我国广东省海南岛崖县的基本相同。

标本测量 IOAS-R55 壳直径 160 微米, 孔直径 10—20 微米, 孔间桁宽 7—10 微米。

标本采集地 31°N, 124°E。

地理分布 中国广东省海南岛崖县以及东海西部 (1959 年 12 月), Haeckel 报道本种为世界性种, 大多数分布在各大洋暖海表层。

7. 榧果胶球虫 *Collosphaera tuberosa* Haeckel

Collosphaera tuberosa Haeckel, 1887, p. 97. —Brandt, 1905, p. 331, pl. 9, fig. 16. —A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克 1962, p. 128, fig. 10.

Collosphaera huxleyi Haeckel, [part.] 1862, l. 34, figs. 3, 9.

壳略呈圆形, 具深凹及圆形突起。孔大小不一, 形状不同, 排列亦不规则。壳面之半

有 10—16 孔。孔直径为孔间桁宽的 1—3 倍。我们仅找到两个标本,与 A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克采自我国广东省海南岛崖县的基本相似。

标本测量 IOAS-R56 壳直径 168 微米,孔直径 5—20 微米,孔间桁宽 2—6 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 中国广东省海南岛崖县以及东海西部 (1959 年 12 月, 1961 年 9 月)。Haeckel 报道本种属世界性,分布于各大洋暖海表层。

管球虫属 Genus *Siphonosphaera* Müller, 1858

壳简单,孔缘向外延伸成简单小管。管壁实心。管口截平,平滑无齿。

8. 系管球虫 *Siphonosphaera tenera* Brandt (图 2)

Siphonosphaera tenera Brandt, 1885, p. 266, pl. 1, figs. 15, 42c; pl. 2, fig. 27. pl. 5, figs. 12—15; pl. 7, figs. 38—39.

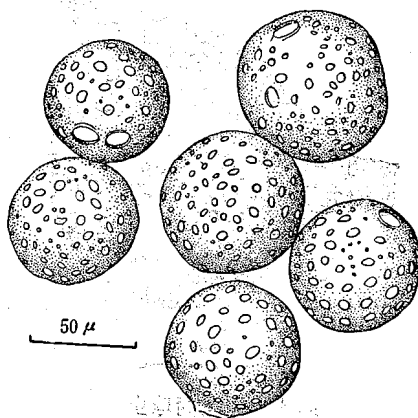


图 2 系管球虫

群体呈球形、柔软;其个体排列方式常常以原生质团块为中心,围绕着数个个体并以伪足相连似成一单位,这些单位又以伪足与其他单位连接。

个体呈圆球形,壳壁甚薄,表面有许多小孔,其中少数(一般 6—10 个)较大,称为主孔。主孔孔缘外突而成短管。主孔形状相似,排列不规则;其余小孔呈椭圆形或正圆形。黄藻散布在个体之外。

标本测量 IOAS-R57 壳直径 48—72 微米。

标本采集地 28°N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 12 月),地中海的那不勒斯湾。

筒球虫属 *Solenosphaera* Haeckel, 1887

壳口向外延伸成放射状小管。管口截平,平滑。

9. 筒球虫 *Solenosphaera zanguebarica* (Ehrenberg)

Trisolenia zanguebarica Ehrenberg, 1872, pl. 301, pl. 10, fig. 11.

Collosphaera polyedra Haeckel, 1887, p. 97.

Solenosphaera zanguebarica (Ehrenberg), Brandt, 1905, p. 344, pl. 10, figs. 28—31. —A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克 1962, p. 130, fig. 13. A—B.

壳单层,呈不规则多角形。壳壁部分向外延伸成放射状圆锥形小管。管壁与壳壁均呈多孔状。我们仅采到从群体分离出的单个介壳,其特征与 A. A. 斯特列尔科夫和 B. B. 列雪特尼阿克采自我国广东省海南岛崖县外海的基本相同。

标本测量 IOAS-R58 壳直径 80 微米,孔直径 5—10 微米,孔间桁宽 1—3 微米,管口直径 30 微米。

标本采集地 29°30'N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 中国广东省海南岛崖县以及东海西部;太平洋和印度洋热带海表层;大西洋马尾藻海 (Sargasso Sea) 和南赤道流。

10. 琵琶筒球虫 *Solenosphaera pandora* Haeckel (图3)

Solenosphaera pandora Haeckel, 1887. p. 113 pl. 7. fig. 10. 11.

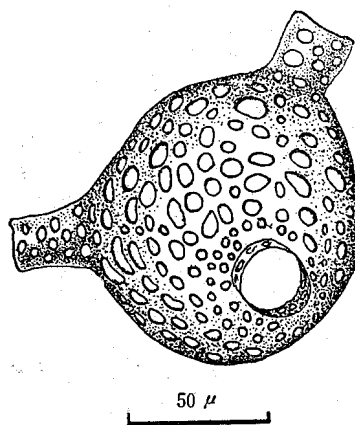


图3 琵琶筒球虫

壳呈不规则球形或亚球形,具大小不一的小孔。小孔直径一般比孔间桁稍宽或相等。壳面之半有 12—16 孔。壳外小管数目依不同个体而异,大多数 3 至 4 管,但亦有 1 或 6 管的,管呈圆筒状,管长略大于宽,但一般短于壳的半径。管内口常小于其截平的外口。

标本测量 IOAS-R59 壳直径 100 微米,孔宽 3—10 微米,管长宽均为 30 微米。

标本采集地 29°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部(1959 年 10 月, 1959 年 12 月);中太平洋。

星球虫科 Family *Astrosphaeridae* Haeckel, 1882

格孔球壳简单或多重,具八根或更多(常为 20—60 根)放射针。

星球虫亚科 Subfamily *Astrosphaerinae* Haeckel, 1882

两同心格孔球壳,由放射桁相连。

星球虫属 Genus *Astrosphaera* Haeckel, 1887

两个中央囊外的外皮壳,由长的放射状骨针相连。壳均具瘦的放射状辅针。

11. 星球虫 *Astrosphaera hexagonalis* Haeckel (图 4a, b)

Astrosphaera hexagonalis Haeckel, 1887, p. 250, pl. 19, fig. 4. — Mast, 1910, p. 174. — Popofsky, 1912, p. 105, textfig. 16, pl. 8, fig. 2. — 菅野利助, 1937, p. 64, fig. 21. (1—2).

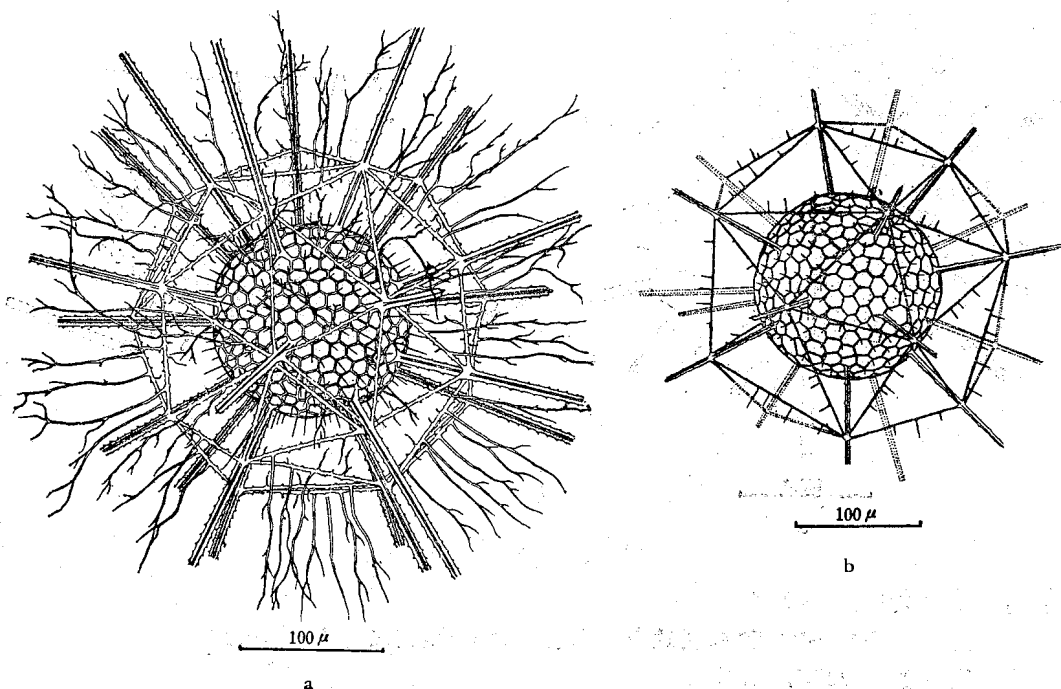


图 4a, b 星球虫

内壳具六角形、排列规则的网孔。孔间桁瘦细,其节点有短直辅针。骨针共约 20 根,三翼形,自内壳桁条上生出,翼缘上生向前齿。外壳网孔多半呈正三角形,孔间桁有微曲枝芽状辅针(图 4a)。幼体(图 4b)骨针的小齿不明显,辅针亦稀少,外形与 Haeckel 的 *Diplosphaera hexagonalis* 十分相似。

标本测量 IOAS-R60 内壳直径 138 微米,外壳直径 230 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 8 月、10—12 月),太平洋,大西洋,印度洋,日本的四国、冲绳岛。

我们的标本与 Mast (1910) 及 Popofsky (1912) 的相似,即主针上生小齿,这与 Haeckel 的标本平滑无齿略有不同。这些微小差异应属种内变异。

木球虫属 Genus *Drymosphaera* Haeckel, 1881

具包覆于中央囊外的内外两球壳。球壳之间以长棱柱状骨针相连。外球壳有纤瘦的辅针。

12. 树枝木球虫 *Drymosphaera dendrophora* Haeckel (图 5a, b)

Drymosphaera dendrophora Haeckel, 1887, p. 249, pl. 20, fig. 1. 1a, 1b.

内球壳具不规则多角形的网孔;孔间桁十分瘦薄,线条状。外球壳直径为内球壳直径的 $1\frac{1}{2}$ 倍。外球壳具三角形网孔与较粗桁条,桁条上有很多重叠分枝或不规则分枝而弯曲的辅针。辅针略长于外球壳直径(如图 5b)。有的标本辅针短,且部分不分枝(如图 5a)。主针有三个齿状缘。中央囊位于内球壳内,其周围通过内球壳网孔向外凸出。囊内

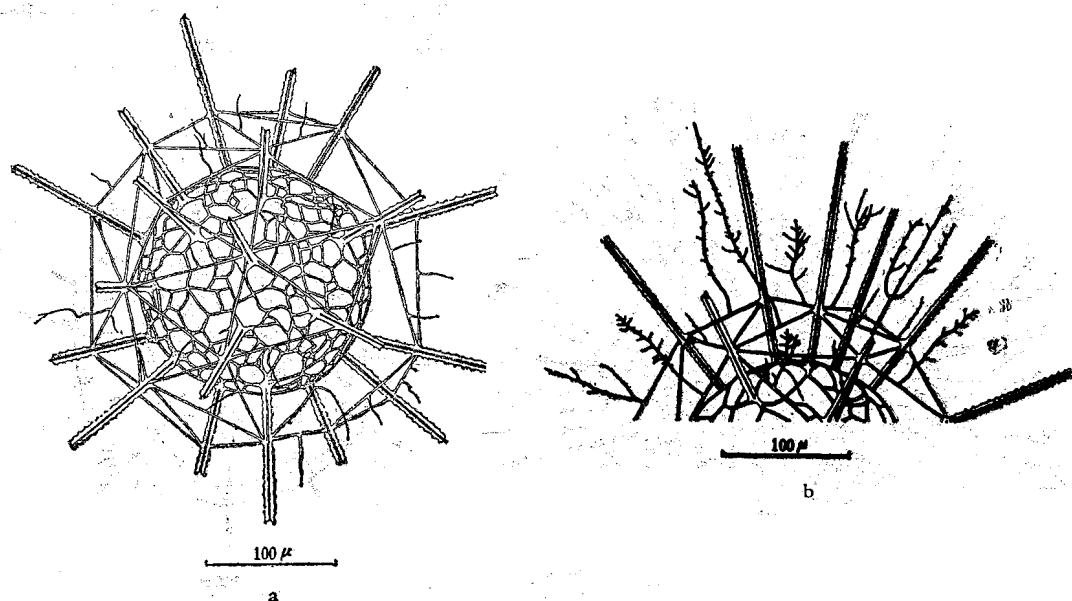


图 5a, b 树枝木球虫

具核,大小约为中央囊 1/3。

标本测量 IOAS-R61 和 62 外球壳直径均为 270 微米,内球壳直径亦均为 168 微米。

标本采集地 28°N, 124°E。

地理分布 东海西部 (1959 年 9—10 月, 12 月, 1961 年 9 月), 中太平洋表层。

日球虫亚科 Subfamily *Heliosphaerinae* Haeckel, 1881

仅具单个初生格孔球壳。

棘球虫属 Genus *Acanthosphaera* Ehrenberg, 1858

具一简单格孔球壳,壳表生同形而简单的放射针。

13. 徽章棘球虫 *Acanthosphaera insignis* (Hertwig) (图 6)

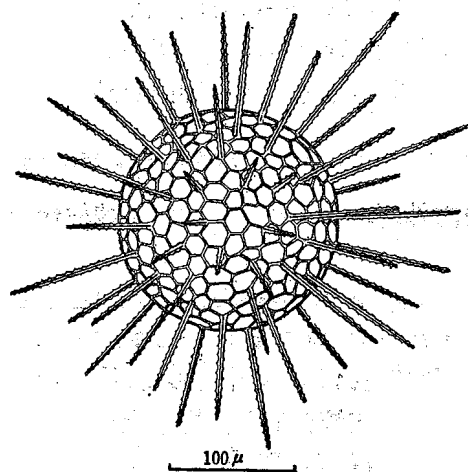


图 6 徽章棘球虫

Heliosphaera insignis Hertwig 1879, p. 40. pl. 5. fig. 7.

Acanthosphaera insignis (Hertwig), Haeckel, 1887, p. 212. — Mast, 1910, p. 156. — Popofsky, 1912, pp. 97, pl. 1, fig. 3.

壳壁很薄，具不甚规则的六角形网孔；孔直径为孔间桁宽 10—12 倍。放射针 100—120 根，由壳表网架节点生出。各骨针长相当于壳直径，呈三边棱柱形；棱边具小齿。

标本测量 IOAS-R63 壳直径 160 微米，孔直径 20—30 微米，孔间桁宽 2 微米，骨针长 140 微米、宽 4 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部，地中海的墨西哥拿，南大西洋，印度洋的斯里兰卡，中太平洋。

枝球虫属 Genus *Cladococcus* Müller, 1856

放射针分枝，针茎不分叉。

14. 帚枝球虫 *Cladococcus scoparius* Haeckel (图 7)

Cladococcus scoparius Haeckel, 1887, p. 225, pl. 27, fig. 2.

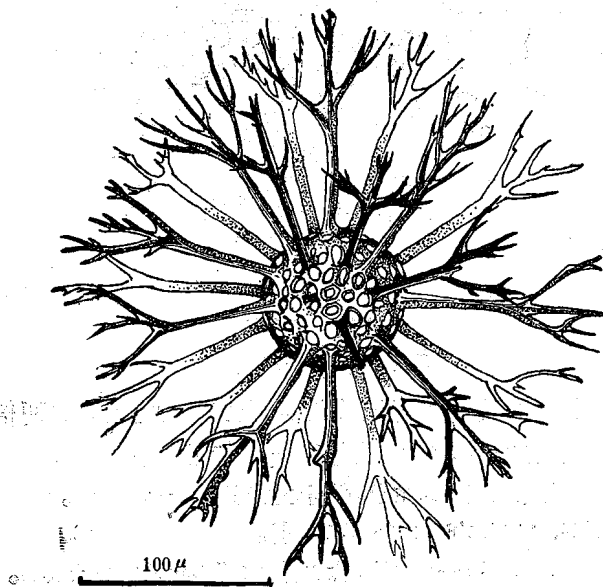


图 7 帚枝球虫

开孔排列规则，圆形。孔直径约为孔间桁宽的三倍。球壳面之半有 5—6 孔。放射针 20 根，树枝状；长约为壳直径的三倍。各骨针近心端简单，远心端分枝及分叉。各骨针均具三稜边。稜边光滑，无齿。

标本测量 IOAS-R65 壳直径 65.2 微米，孔直径 9.7 微米，骨针长 215 微米、宽 8.1 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 12 月)，中太平洋。

蛛球虫亚科 Subfamily *Arachnosp.* e Haeckel, 1862

具五个或多个同心的球形格孔壳。

蛛球虫属 Genus *Arachnosphaera* Haeckel, 1862

具5—10个、或更多个外皮壳。外皮壳均为同心,呈多面体状或圆球状,由十分细薄蛛状桁条连成。最内球壳具规则六角形或不规则多角形网孔,其余外皮壳均具较大、不规则多角形的网孔。

15. 多棘蛛网虫 *Arachnosphaera myriacantha* Haeckel (图8)

Arachnosphaera myriacantha Haeckel, 1862, p. 357, pl. 10, fig. 3, pl. 11, fig. 4; 1887, p. 268.

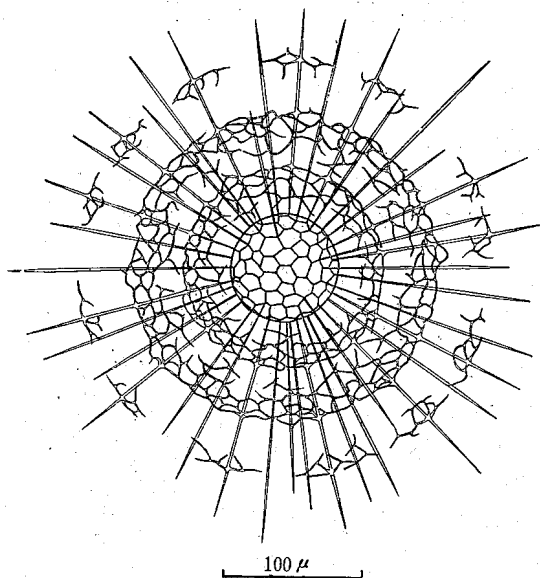


图8 多棘蛛球虫

最内球壳具规则六角形网孔。壳直径为每两同心壳之间距离的两倍。网孔桁每个节点上生出一根放射针。全壳放射针数目可达100—120根以上。

标本测量 IOAS-R66 内球壳直径80微米,两同心壳间距33—45微米。

标本采集地 29°15' N, 122°15' E (1959年10月)。

地理分布 东海西部(1959年8—10月),太平洋,大西洋和地中海的表层。

海绵眼虫亚科 Subfamily *Spongiommatinae* Haeckel, 1887

具球形或多面体海绵状壳。有、或无髓壳。

中方虫属 Genus *Centrocubus* Haeckel, 1887

具一简单中方形髓壳,外被以海绵网状外皮壳。方形髓壳八个角上生出八根主针。主针之间常有骨架相连。

16. 中方虫 *Centrocubus cladostylus* Haeckel (图9)

Centrocubus cladostylus Haeckel, 1887, p. 278, pl. 18, fig. 1.

髓壳方形,其八角上生出八根主棘,各主棘于同距离处再生出三根次生棘,故全壳共有棘32根。各棘向外逐渐变宽。有时末端比基端宽8至10倍,因此遂成大头棒形。各棘

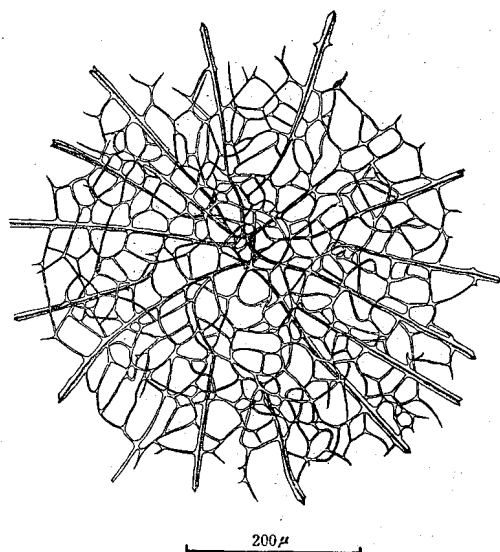


图9 中方虫

端均同形,长约当海绵网壳半径之半。海绵网壳结构外部比内部疏阔。

我们采到的系稚型标本,不如 Haeckel 的典型。

标本测量 IOAS-R67 壳直径 450 微米,髓壳中方体长 30 微米,放射棘长 320 微米、宽(远心端) 10 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海,北太平洋表层。

八枝虫属 Genus *Octodendron* Haeckel, 1887

具一简单立方形髓壳。髓壳八个角上各自生出一根初级放射针。各针于等距离上分枝连成一格孔球状外壳,海绵状网架直接由此壳生出。次生放射针常从海绵状网架生出。

17. 鸟巢八枝虫(新种) *Octodendron nidum* sp. nov. (图 10a, b)

骨针很多,连成海绵网状;末端游离,简单或分叉。海绵网近心端桁条瘦小,粗细约为外方桁条 1/2,这些桁条互相连成一鸟巢状内壳。内壳腔直径约为全壳直径 1/4,腔中心有一类似立方形髓壳。在髓壳框架各个角上,生出 8—10 根放射小桁,小桁与内壳相连。

正模标本 IOAS-R68,产地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。壳直径 330 微米,壳内腔直径 60 微米,髓壳框架长 22 微米。

地理分布 东海西部。

本种与本属内其他各种最大差别是:骨针已变成海绵网形,无外射状主干骨针。又髓壳非正立方形,外形与 *Spongodymus elaphococcus* Haeckel 相似,但后者不具方格状髓壳。新种的髓壳形状变化较大,髓壳与壳腔相连的桁条不规则(如图 10a)。另外,我们在南海找到一标本,髓壳框架似小房形(如图 10b),桁条较纤瘦。根据这些特点看来,它与 *Rhizosphaera* 属的特征很接近,故可能是由 *Octodendron* 属演化至 *Rhizosphaera* 属的过渡

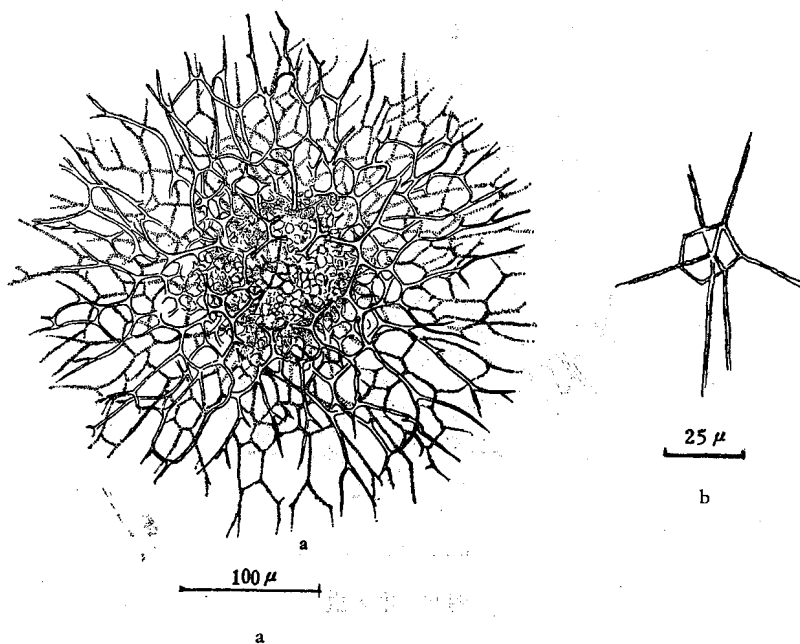


图10 鸟巢八枝虫(新种)
a. 外形 b. 另一个体的髓壳

类型。

海绵球虫属 Genus *Spongosphaera* Ehrenberg, 1847

具两个同心的、格孔状的髓壳，由放射桁相连。外髓壳直接被海绵网架所包覆，并生出许多放射骨针。

18. 海绵球虫 *Spongosphaera streptacantha* Haeckel (图 11)

Spongosphaera streptacantha Haeckel, 1862, p. 455, pl. 26, figs. 1—3; 1887, p. 282. — Mast, 1910, p. 187. — 菅野利助 1937, p. 65—66, fig. 23. — Popofsky, 1912, p. 109, textfig. 22, pl. 8, fig. 4.

具两个同心的、格孔状的髓壳。外髓壳直接被覆着海绵状结构的网壳。网壳大小可能因年龄而异，通常直径约在 300—400 微米之间。放射状骨针自外髓壳发出，共 8—12 根，排列不规则，其长常为海绵壳的 2—3 倍，有时可达 4 倍。针基端较瘦小，末端变粗，呈三翼棱柱形。棱上有锯齿。各骨针在伸长方向常有轻微扭转。髓壳上有圆孔，孔直径为孔间桁宽 2—4 倍。

标本测量 IOAS-R70 海绵壳直径 289 微米，外髓壳直径 30 微米，内髓壳直径 10 微米。

标本采集地 28°30'N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 1—2, 5—12 月)，太平洋，大西洋，印度洋，地中海的墨西哥。Haeckel 报道本种分布属世界性，遍布于各大洋暖海表层。

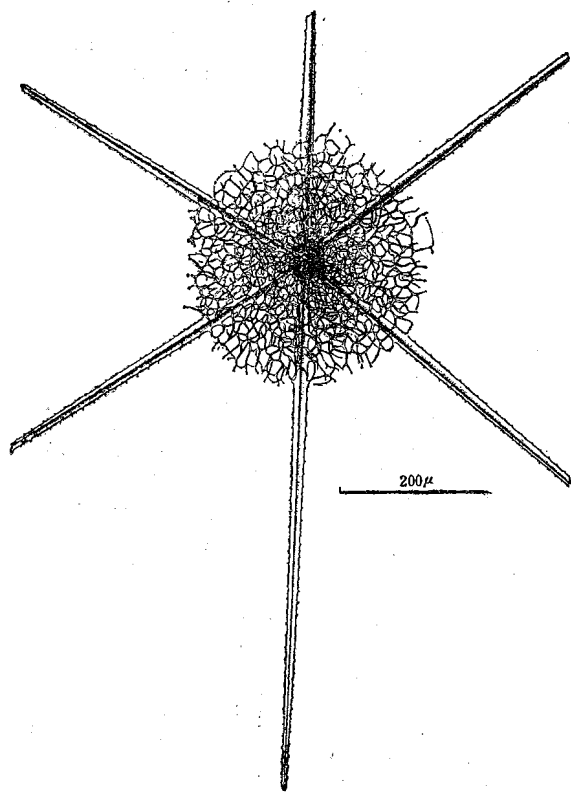


图 11 海绵球虫

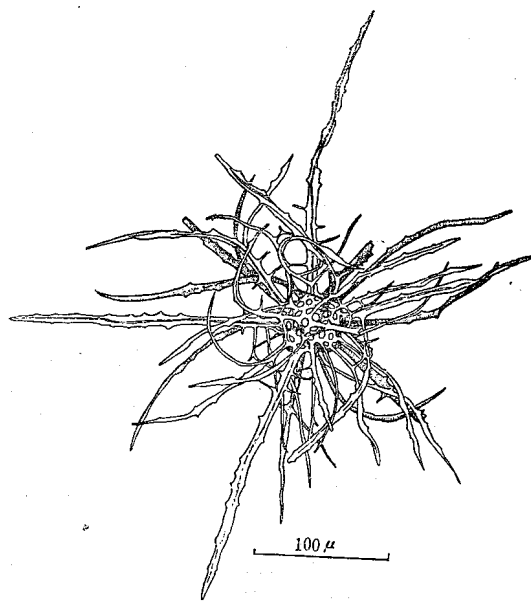


图 12 海绵球虫? (未定种)

19. 海绵球虫? (未定种) *Spongosphaera*? sp. (图 12)

本种形态结构与 *Spongosphaera streptacantha* Haeckel 相似, 自髓壳生出略具锯齿三稜边状的放射骨针。各骨针形状大致相仿, 呈卷曲柳条形。骨针之间稀疏地生细枝, 细枝再分枝或不分枝, 亦弯曲成柳枝形。髓壳非正圆球形, 而系向外略呈膨突的钝多角形缶 (图 12 在一平面上看去似系钝五角形)。髓壳上具圆孔, 孔直径与孔间桁宽相近。仅一标本, 髓壳内部结构未作磨片观察, 因此暂时纳入海绵球虫属。

标本测量 IOAS-R71 髓壳直径 56 微米。

标本采集地 28°30'N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

根球虫属 Genus *Rhizosphaera* Haeckel, 1860

具两个同心的髓壳和一格孔状外皮壳, 外被海绵状骨骼网。放射状骨针很多。

20. 锯齿根球虫 *Rhizosphaera serrata* Haeckel (图 13a, b)

Rhizosphaera serrata Haeckel, 1887, p. 284, pl. 18, figs. 5—7. — Mast, 1910, p. 188.

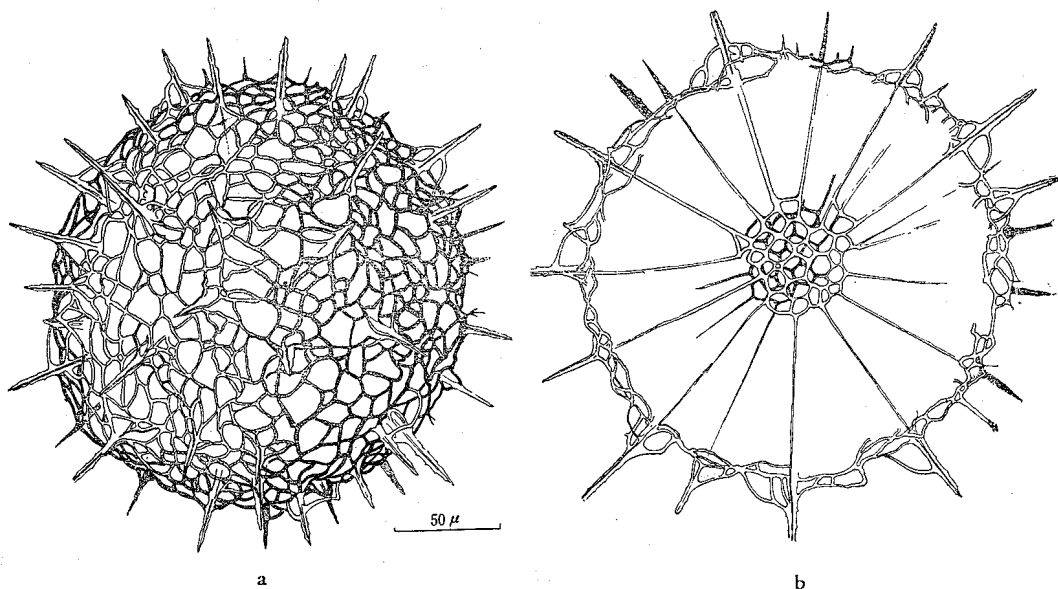


图 13 锯齿根球虫

a. 壳面的结构 b. 在光学截面下所看到的髓壳

海绵壳中央腔为外髓壳直径 5 倍。各个壳的网桁宽度与 40—60 个贯穿其间的放射骨针同宽。骨针三翼形, 翼缘具小齿。海绵壳外的骨针要比壳内的短, 并呈螺旋状扭转外伸。

标本测量 IOAS-R72 海绵壳直径 226 微米, 中央腔直径 185 微米, 外髓壳直径 82 微米, 内髓壳直径 14 微米。

标本采集地 28°N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部, 中太平洋表层, 大西洋, 印度洋。

梅子蟲亞目 Suborder PRUNOIDEA Haeckel, 1883

圓管蟲科 Family *Cyphinidae* Haeckel, 1881

壳呈橢圓形，由一赤道橫縊分成兩個互相溝通的半橢圓形或半球形的室。外皮壳單層或雙重，有一到多個同心形的髓壳。中央囊橢圓形，常具一赤道橫縊。

拱胸蟲屬 Genus *Cyphocolpus* Haeckel, 1887

具三重外皮壳和兩重髓壳，無極針或小管。

21. 拱胸蟲 *Cyphocolpus virginis* Haeckel (圖 14)

Cyphocolpus virginis Haeckel, 1887, p. 369, pl. 40. fig. 11.

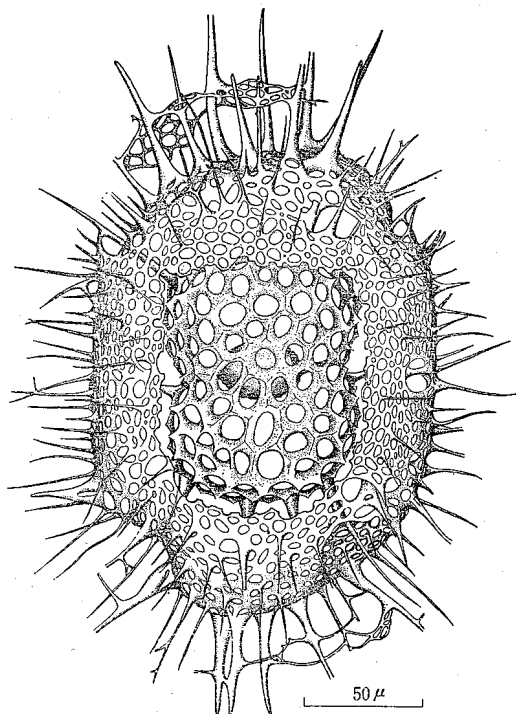


圖 14 拱胸蟲

內皮壳具不規則的、類圓形的孔。孔直徑為孔間桁寬的 3—4 倍。每室在縱軸（子午線）上有 5—6 孔，橫軸（赤道軸）上有 7—8 孔。外皮壳薄，具大小相異排列不規則的圓形或類圓形小孔。孔間桁粗細很不一致，但一般比內皮壳的小 3—4 倍。全外皮壳外生大小不同的棘刺。兩極的棘刺稍粗，中間有分枝，分枝相連成次生外皮壳。二髓壳同心，呈壓扁球形。

標本測量 IOAS-R73 外皮壳主軸長 210 微米、寬 143 微米，內皮壳主軸長 115 微米、寬 75 微米，內皮壳孔直徑 5—10 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959年10月)。

地理分布 东海西部 (1959年10—12月), 中太平洋表层。

馒头虫科 Family **Panartidae** Haeckel, 1887

具三个平行横缢使壳分成四室。外皮壳四节。壳中央有两个同心的髓壳。中央囊圆筒形, 常常是四节。

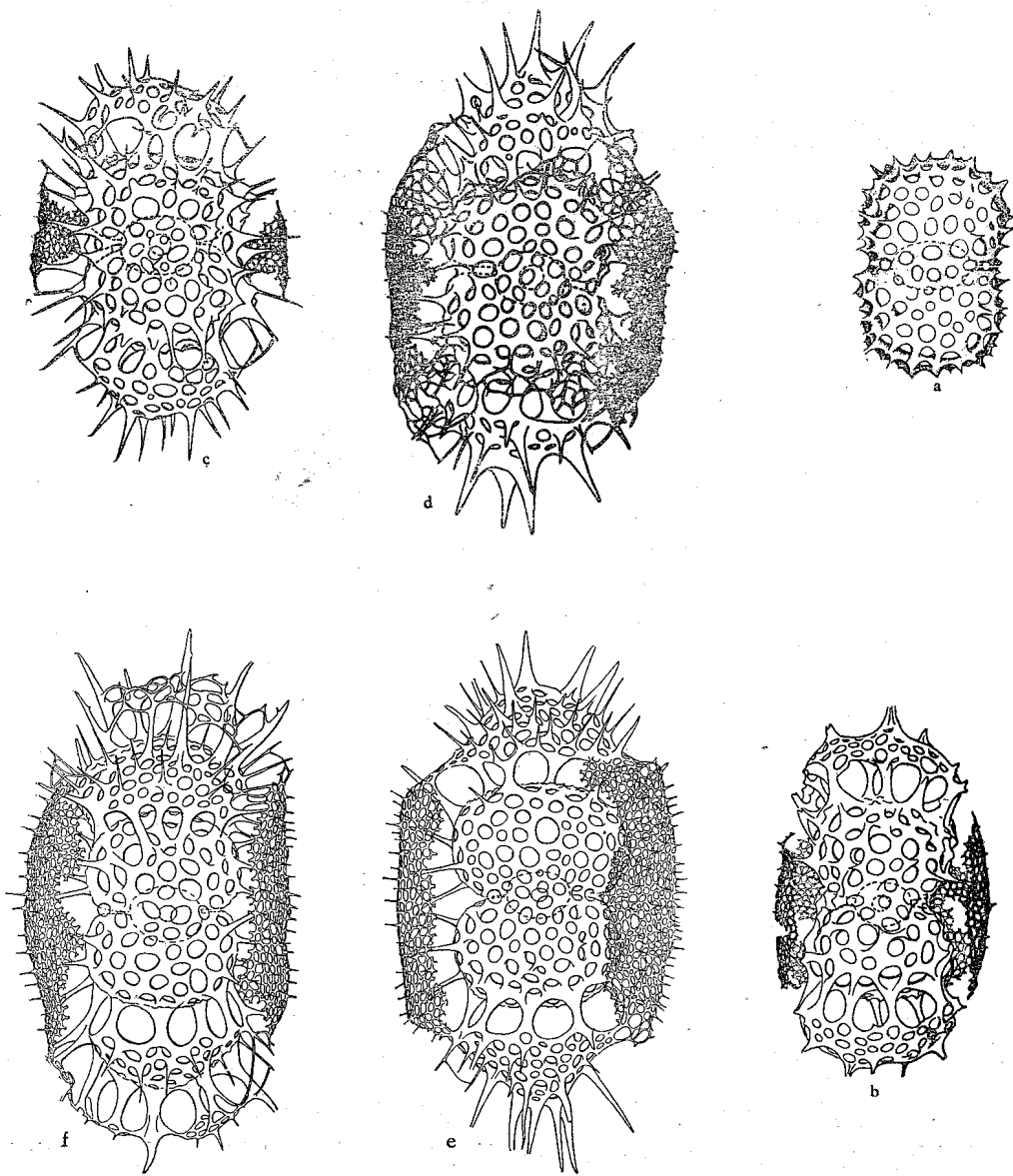
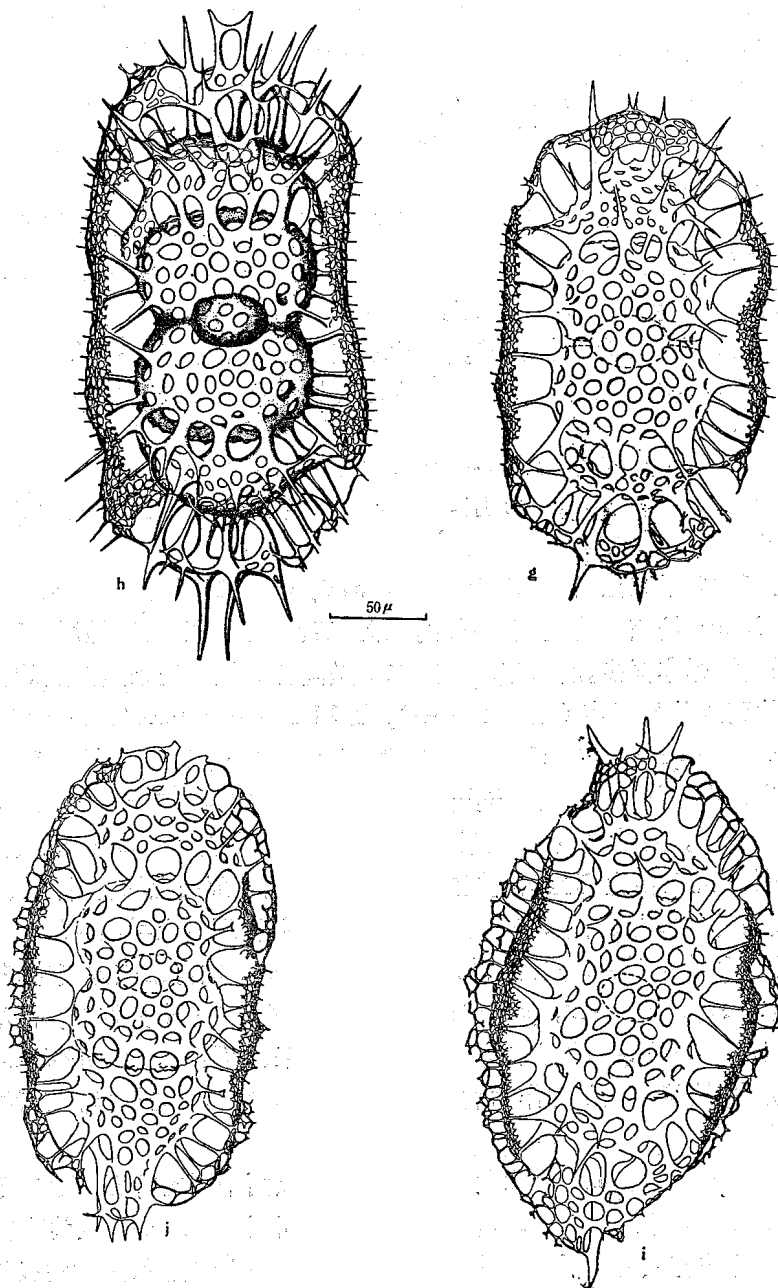


图 15

a. 幼体, 极帽尚未生出 b—c. “Panartus” 期, 外皮壳尚未长至极帽
帽上骨针已变长和粗 g—h. 成体, 和 Popofsky (1912) 的标本相似,
的标本, 图 i. 标本一端仅一骨针, 另一端有 4—5 根骨针集成束。图

馒头虫属 Genus *Panartus* Haeckel, 1887

具简单的外皮壳和双重髓壳, 主轴两极上无极针及管子。

22. 馒头虫 *Panartus tetrathalamus* Haeckel (图 15a—j)

馒头虫

处, 极帽上有骨针 d—f. “Paicium” 期, 外皮壳延至两极帽侧缘, 极图 h 示极帽上的骨针已穿出外皮壳之外 i—j. 极帽上骨针形状异常 j. 标本一端的骨针不发达。

Panartus tetrathalamus Haeckel, 1887, p. 378, pl. 40. fig. 3. — Nigrini, 1967. p. 30. pl. 2. figs. 4a—4d.

Peripanartus pachystylus Popofsky, 1912. p. 123.

内皮壳四室,肾形。各室大小与结构均相似,宽约为长的2倍,具大小相异排列不规则的圆孔。近心端两室纵列上(肾腰处)各有3—4孔,横列上有7—8孔,大部分的圆孔均内陷,因此孔缘相对地变成高岗。由于折光关系,各孔间衔接连成的骨架看去像多角形镜框。远心端两室开孔内陷较少,基部有粗桁条与近心端两室外缘相连,并构成许多大孔。外缘有许多大骨针;大骨针呈圆形至侧扁形。大骨针末端削尖,中段生出分枝,分枝相连组成外皮壳顶端部分。

外皮壳中间部分网孔较细密,并略呈圆形,排列不规则;两端部分网孔稀疏,孔较大,呈钝三角形;桁条纤瘦如脉络。从全壳看,大部分皮壳中段均呈圆筒形,有略微收缩的横缢,但亦有类似 Popofsky (1912) 的标本,皮壳中段向外膨凸。

两重髓壳同心,压扁形(纵轴方向),宽度约为内皮壳横缢长度的1/3。

标本测量 IOAS-R81 全壳长(纵轴)329微米,宽(赤道轴)144微米,内皮壳长(四连壳)123微米,宽82微米。

标本采集地 28°—28°30'N, 122°30'—124°E (1959年10—12月)。

地理分布 东海西部(1959年10—12月)。Haeckel 报道本种系世界性种,分布于地中海、大西洋、太平洋的各个不同深度的水层。

Popofsky 于1912年建立新种 *Peripanartus pachystylus* 时曾怀疑 Haeckel (1887) 的 *Panartus tetrathalamus* 是该种的发育期幼体,因为二者结构相似,区别是后者没有外皮壳。但 Popofsky 采到的标本很少,所以未敢肯定二者是同种。从我们采到大量的标本可以看到一系列自幼体到成体的标本(如图15a—h),证明 *Panartus tetrathalamus* Haeckel 1887, 确是 *Peripanartus pachystylus* Popofsky 1912, 发育期中的一个阶段。从图15b—c 可以看到:幼体外皮壳稀小,内皮壳的外缘逐渐生出骨针。这时期具 *Panartus* 属的特征(即具简单皮壳和两重髓壳,主轴两极上无极针或极管),我们暂称为“*Panartus* 发育期”。到了图15d—f 时,外皮壳已蔓生延至两极帽的侧缘,两内皮壳顶极上的骨针延长变粗。此时具 *Panicium* 属的特征(即具简单外皮壳与双重髓壳,主轴两极上具相对的顶针,或具一组极针),我们称为“*Panicium* 发育期”。至图15g—h 时,发育已成为成体,其中图g 与 Popofsky 的标本(Popofsky 1912, pp. 123—124. pl. 8 fig. 1) 十分相似,很难找出有更大的差别,这应与 Popofsky 的标本是同种。由此看来,无疑 *P. tetrathalamus* 确是 *P. pachystylus* 的幼体,故前者应归并作为后者的同物异名。但据优先权律,前者的名称创立较早,应予保留。

由于 *Panartus tetrathalamus* 个体发育期间的形态具两个属的特征,使我们感到 Haeckel 所建立的 *Panartus* 和 *Panicium* 属的划分存在着问题。Haeckel 认为这两个属的区别是主轴两极骨针的有或无或具成组的极针,根据现有的标本来看,主轴两极骨针的有或无或是否成束都是相互交错难以截然划分,在发育期的标本是这样,成体的也是如此。例如我们的标本图15i—j, 它们的主轴两极上有单根骨针或成束的骨针或一极有成束骨针而另一极似无针或发育不全。这样,把他们归到上述任何一属均感不妥。我们考虑,如把这两属归并合并为一属也许更合乎自然分类。但这种修订工作要待今后条件更充分时进行

才好,故我们的标本仍暂列于 *Panartus* 属。

盘虫亚目 Suborder DISCOIDEA Haeckel, 1862

镜盘虫科 Family *Phacodiscidae* Haeckel, 1881

具单个透镜格孔状的外皮壳。髓壳简单或双重,同心形。无带孔的赤腰带。

太阳盘虫属 Genus *Heliodiscus* Haeckel, 1862

盘内具简单的髓壳,盘缘有很多(10至20或更多)简单的放射针。

23. 镜太阳盘虫 *Heliodiscus phacodiscus* (Haeckel) (图 16a—c)

Haliomma phacodiscus Haeckel, 1860. p. 815.

Heliodiscus phacodiscus (Haeckel), Haeckel, 1862, p. 437, pl. 17, figs. 5—7; 1887, p. 447.

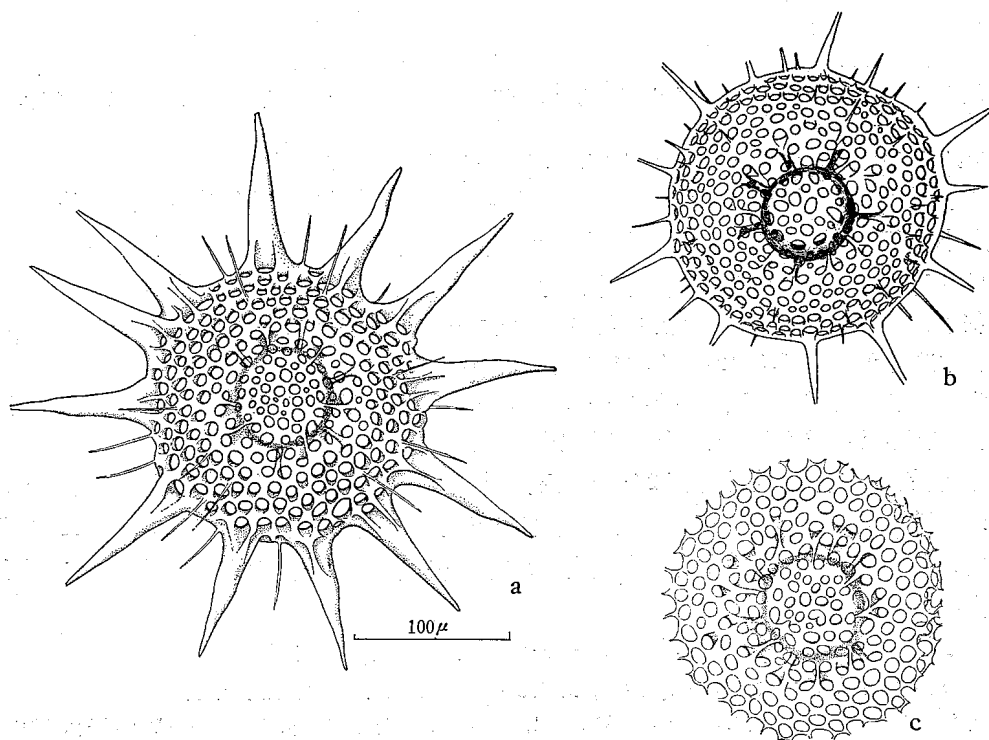


图 16 镜太阳盘虫

a. 成体 b. 幼体骨针稚形 c. 幼体盘未长成,无骨针

盘呈透镜形。盘面有辅针。辅针长度相当于髓壳的直径。孔呈圆圈形,排列规则。盘半径上有6—8孔。盘缘具10—14根圆锥形骨针。骨针基部略带侧扁,正面具纵肋,但发育期则不显著(如图 16b, c)。各骨针长相当于盘的半径,基部宽约跨占盘上开孔2—3孔。

我们的标本与 Haeckel 的不同是: 盘面的辅针较小。

标本测量 IOAS-R85 髓壳直径 60 微米,盘直径 175 微米,边缘骨针长 100 微米、宽(基部) 20—

24 微米, 辅针长 50 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部, 地中海墨西哥, 大西洋的加那利群岛 (Canary Is.)。

孔盘虫科 Family *Porodiscidae* Haeckel, 1881

具扁平的盘状壳。中央室简单、球形, 外方围绕着同心的室环。盘两面有筛板。

针网虫亚科 Subfamily *Stylodictyinae* Haeckel, 1881

盘缘具实心放射骨针, 无室臂或边缘开孔。

针网虫属 Genus *Stylodictya* Ehrenberg, 1847

盘具实心放射针 (5 根、或更多, 常为 8—12 根) 规则或不规则地排列在圆形或多角形盘缘上。盘缘简单, 无赤道腰带。

24. 多针针网虫 *Stylodictya multispina* Haeckel (图版 I: 5, 6)

Stylodictya multispina Haeckel, 1862, p. 496, pl. 29, fig. 5; 1887, p. 510. — Popofsky, 1912, p. 129, textfig. 44—46.

Stylodictya forbesii Ehrenberg, 1875, p. 160, pl. 23, fig. 6.

室环排列全部呈同心圆形。各环宽度相等, 或中心处较窄, 延向外方逐渐变宽。孔为圆形, 大小各相近 (其中亦有甚小者), 每环间有 2—3 个。盘内矢射状小桁常自第三或第四环中生出, 延至盘缘变为游离的骨针。骨针呈刚毛状。

标本测量 IOAS-R88 盘直径 195 微米, 环宽 10—15 微米, 孔宽 5—10 微米。

标本采集地 31°N, 123°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10—12 月)。Haeckel 报道本种分布属世界性, 分布于地中海、大西洋、印度洋和太平洋的表层及各个深度水层中。

我们的标本骨针数目约有 24—30 根, 长度相当于盘的半径。室环排列与 Popofsky 1912 年描述的 Textfig. 45 相当。此外, 整个盘的结构昏暗不清, 这与 Haeckel 1862 年描述的不同。又我们标本的室环结构亦不清晰, 中央盘表面形成许多三角形网, 此可能是种内变异。

25. 蛛针网虫 *Stylodictya arachnia* (J. Müller) (图 17)

Stylodictya arachnia J. Müller, 1856, p. 492.; 1858, p. 41, pl. 1, fig. 8. 9.

Stylodictya arachnia (J. Müller). Haeckel, 1862, p. 497; 1887, p. 510. — Popofsky, 1912, 13, pl. 11, fig. 4. — Hertwig, 1879, p. 52, pl. 6, figs. 7, 7a—b, 8, 8a—b. — 菅野利助, 1937, p. 69, fig. 30.

室环排列全部呈同心圆状。环由内至外逐渐变宽, 因此, 第四环或第五环比第二环约宽两倍。放射状骨针 8—12 根, 刚毛状, 长约为盘直径的两倍。孔圆形以至椭圆形, 亚规则排列。

标本测量 IOAS-R90 盘直径 155 微米, 中央室直径 25 微米, 孔直径 5—8 微米, 骨针长 (从中心起算) 210—275 微米。

标本采集地 28°N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 5、10、12 月)。Haeckel 报道本种分布属世界性, 分布于地中海、大

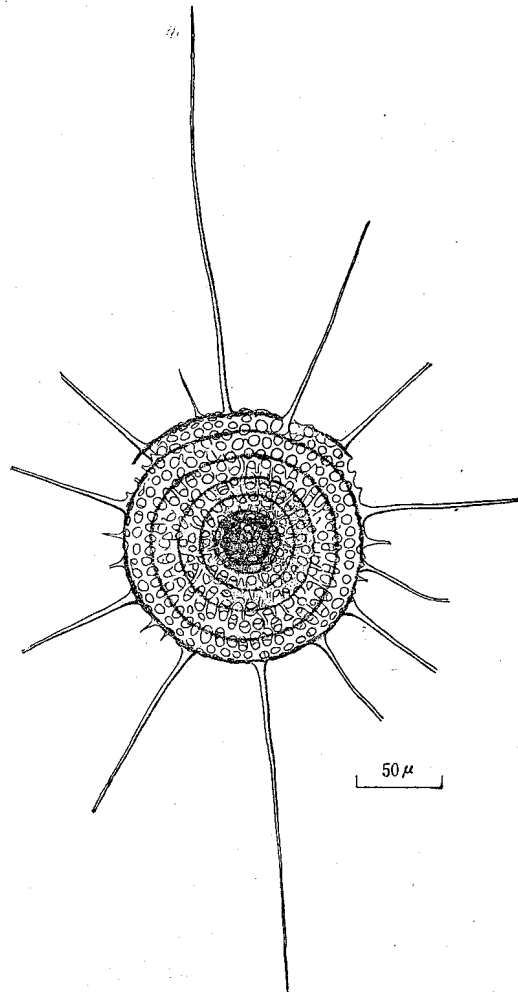


图 17 蛛针网虫

西洋、印度洋和太平洋表层水中。

26. 毛刺针网虫 (新种) *Stylodictya lasiacantha* sp. nov. (图 18a, b)

盘环皆呈同心形。环宽由中心向周围逐渐变宽，因此 7—8 环宽约为 2—3 环宽的一倍。孔均为圆形，其大小几乎相等。盘内放射状小桁自中央室生出 12—20 根，到第 4 环则增至 27—32 根。各小桁延至盘面或盘缘外游离成毛发状骨针。骨针柔韧。全盘骨针百数以上。

正模标本 IOAS-R91 产地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。盘直径 (8 环) 177 微米，中央室直径 8 微米，孔的直径 5—8 微米，骨针长 (从中心起算) 144 微米。

地理分布 东海西部。

新种与 *Stylodictya multisпина* (Haeckel, 1862, p. 496, pl. 29, fig. 5) 相似，但骨针数目较多而且盘面也有，针形如发而非刚毛状。此外，环宽自窄变宽而不是等宽。

27. 针网虫 *Stylodictya dujardinii* Haeckel (图 19)

Stylospira dujardinii Haeckel, 1862, p. 515, pl. 29, figs. 9—10.

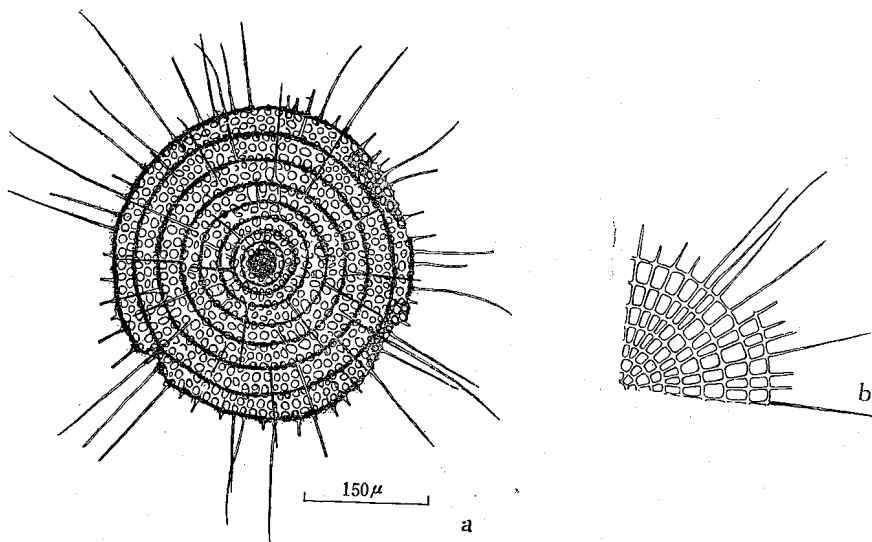


图 18 毛刺针网虫(新种)

a. 壳全形 b. 内骨骼结构

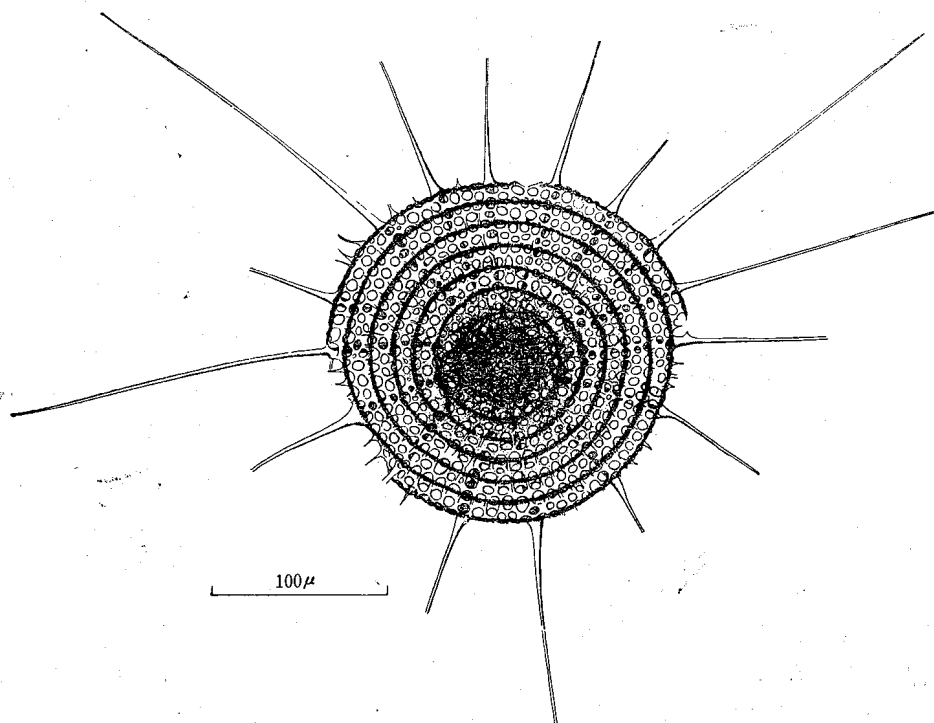


图 19 针网虫

Stylodictya dujardini (Haeckel), Haeckel. 1887, p. 513.

室环呈螺旋形, 各环宽度几乎相等。孔呈规则排列, 圆圈形。两环间约占二孔。放射状小桁很多, 自盘中央贯穿至盘外缘, 但游离出盘外成骨针者仅约 16 根, Haeckel 的标本骨针数目较多 (Haeckel 1862, p. 515, pl. 29. figs. 9、10), 可能我们的标本尚处于发育期。骨针长度约与盘直径相当。

标本测量 IOAS-R92 盘直径 (7 个室环的标本) 200 微米, 骨针长 (自中心起算) 288 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部, 地中海的墨西哥拿。

针膜虫属 Genus *Stylochlamyidium* Haeckel, 1881

具很多 (5 或更多, 常常是 8—12) 实心放射状骨针, 规则或不规则地生长在圆形或多角形的盘缘上。盘缘具一薄的、有孔的 (非室臂结构) 赤道腰带。

28. 海针膜虫 *Stylochlamyidium aequale* (Stöhr) (图 20)

Perichlamyidium aequale Stöhr, p. 109, pl. 5 fig. 2.

Stylochlamyidium aequale (Stöhr), Haeckel, 1887, p. 515. —Dreyer, 1890, pl. 18, fig. 11.

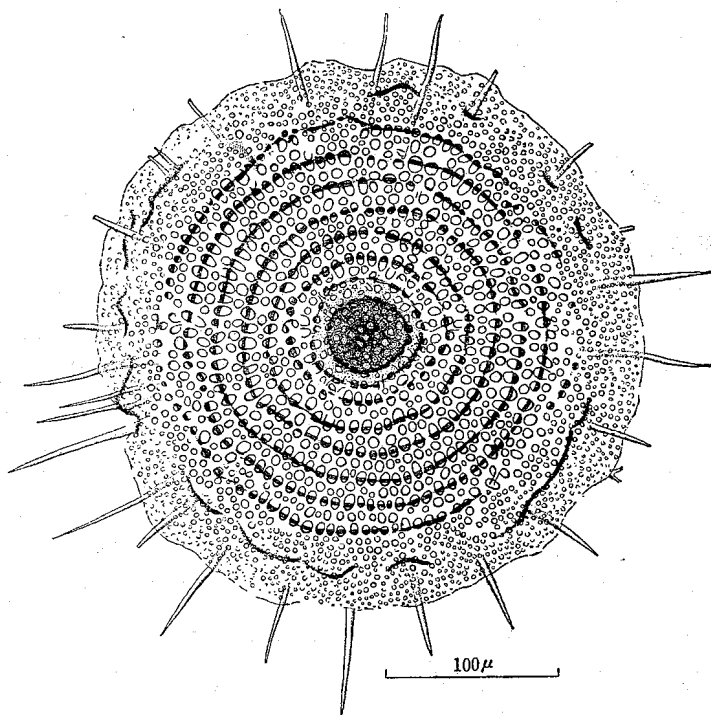


图 20 海针膜虫

盘扁平。全部室环呈同心圆排列。第 8 与第 9 环呈折断状。环自中央延向周围逐渐变宽。盘面具圆形或椭圆形小孔。各环间宽占 2—3 孔, 自中心至第 8 环的小孔大小相差无几, 第 8 环延至盘缘的小孔则逐渐变小。赤道腰带约占盘半径 1/4。盘缘骨针 27 根, 强硬而略带弯曲。全盘结构明亮清晰, 仅中央室稍暗。

标本测量 IOAS-R93 盘直径 (九个室环的) 322 微米, 环宽 (1—2 环) 10—14 微米 (7—8 和 8—9

环), 20 微米, 腰带宽 40 微米, 孔直径 5—8 微米。

标本采集地 28°N, 122°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部, 地中海的西西里岛。

我们的标本与 Dreyer (1890) 在地中海的西西里岛 Caltanissetta 地区采到的很相似, 不过骨针较多且粗。值得怀疑的是: Dreyer 鉴定的正确性问题, 因为 Stöhr (1880) 原始描述的标本外室环呈椭圆形, 腰带与非腰带的结构区别并非十分明显。Dreyer 本人亦曾经认为他的标本可能是另一新种。鉴于目前仅采到一标本, 故暂定本种。

美壳虫亚科 Subfamily *Euchitoninae* Haeckel

盘赤道缘具两个或多个放射状室臂或海绵臂, 臂间有、或无翼膜。

本亚科系 Haeckel 于 1887 年建立, 亚科下隶各属均以臂数与翼膜有无来划分。但 Cleve 于 1901 年为 *Triastrum aurivillii* Cleve 建立 *Triastrum* 新属时除以臂数与翼膜来划分外, 还以骨骼的结构作为区别属的依据。我们赞成 Cleve 的分法, 因为如仅以臂数作区分属的标准, 则势必将 *Triastrum* 属与 *Rhopalastrum* 属合并, 因为二者同为三臂, 但从骨骼结构来看, 前者的臂纯为海绵状, 而后者则是“室臂”的结构。所以 Cleve 根据这差别建立新属 *Triastrum*, 其理由是充分的。

从这一事实出发, 我们觉得 Haeckel 的美壳虫亚科系统表 (Haeckel, 1887, p. 485) 尚不够完善。我们知道, Haeckel 列的美壳虫亚科各属, 完全以臂的数目、臂分叉与不分叉、有或无翼膜等来划分。这种分法, 在一定程度上是对的, 因为全亚科各属在这一点上基本如此。但从臂的结构来看, 独有三个属 (即 *Dicranastrum*, *Myelastrum*, *Pentophastrum*) 所包括的一些种, 其臂的结构和 Cleve 的 *Triastrum aurivillii* 相同。即: 各臂的骨骼结构不论内部外部均为一致的海绵网状, 仅髓盘内有内骨骼环或盘面呈筛板状, 这与 Haeckel 所称具室臂的种类结构不同。那些具室臂的种类结构是: 各臂结构表里不一致, 臂面开孔与髓盘的相同; 臂内具内骨环, 形成大多数与髓盘内骨环平行的小室。Haeckel 没有根据这两种臂的不同来区分各属, 因此把结构虽然不同而臂数相同的种类归入一个属, 例如 *Dicranastrum cornutum* 和 *Dicranastrum furca* 前者臂的结构为室臂, 后者则为海绵网状臂, 二者竟作为同属。

此外, 有两个属 Haeckel 所给的定义也不一律, 对 *Dicranastrum* 属下的定义是: “具四个分叉的海绵臂或室臂……”, 另给 *Pentophastrum* 属的定义是: “具五个分叉的室臂……”。前一属表示包括有海绵臂与室臂的种类, 但后一属表示仅包括具室臂的种类。实际上, 后一属却恰恰包括了海绵臂的种类, 例如 *Pentophastrum caudatum* Haeckel 和 *Pentophastrum forcipatum* Haeckel (见 Haeckel, 1887, p. 559. pl. 47, figs. 4, 5)。因此, 他下的定义缺乏一个统一标准。

又如本文描述的新种 *Spongohagiastrium digitatum* sp. nov. 身体具四臂, 结构与 *Triastrum aurivillii* Cleve 相同, 按 Haeckel 的分法, 应归入 *Hagiastrium* 属, 这样, 正如前文所述, 是不妥善的。

我们认为, 本亚科中具海绵臂的全部种类, 应该悉数抽出另成一类, 为海绵臂类, 原来的一类为室臂类, 其系统表可列如下:

海綿類		三臂類		三臂星蟲屬		Triastrum	
美壳虫亞科 Subfamily Euchitoninae 具放射狀 室管或海綿管， 端有或无放射骨針	三臂（規則相等；或兩側的，具不等臂）。	三臂簡單不分叉	无翼膜	兩側的	三臂星蟲屬	<i>Triastrum</i>	
		四臂簡單不分叉	无翼膜	兩側的	海綿聖星蟲屬（新屬）	<i>Spongohagiasstrum</i> gen. nov.	
		四臂分叉	无翼膜	規則的	海綿叉星蟲屬（新屬）	<i>Spongodicranastrum</i> gen. nov.	
		五臂分叉	无翼膜	兩側的	海綿髓星蟲屬（新屬）	<i>Spongomyelastrium</i> gen. nov.	
		兩臂簡單不分叉	无翼膜	雙腕蟲屬	海綿五蛇星蟲屬（新屬）	<i>Spongopentophasistrum</i> gen. nov.	
		兩臂分叉（或一簡單，另一分叉）	具一翼膜	雙面網蟲屬		<i>Amphibrachium</i>	
			无翼膜	雙棒蟲屬		<i>Amphymenium</i>	
			具一翼膜	雙邊蟲屬		<i>Amphirrhopalum</i>	
						<i>Amphicraspedum</i>	
		三臂簡單不分叉	无翼膜	網星蟲屬		<i>Dictyastrum</i>	
室管類	三臂（規則相等；或兩側的，具不等臂）。	三臂分叉	具一翼膜	棒星蟲屬		<i>Rhopalastrum</i>	
			无翼膜	膜星蟲屬		<i>Hymeniastrum</i>	
			具一翼膜	圓星蟲屬		<i>Cyclastrum</i>	
			无翼膜	美壳蟲屬		<i>Euchitonia</i>	
			具一翼膜	星壳蟲屬		<i>Chionastrum</i>	
			无翼膜	三角星蟲屬		<i>Trigonastrum</i>	
		四臂簡單不分叉	无翼膜	十字星蟲屬		<i>Stauroastrum</i>	
			具一翼膜	聖星蟲屬		<i>Hagiastrum</i>	
			具一翼膜	包織星蟲屬		<i>Histiastrium</i>	
			具一翼膜	四射星蟲屬		<i>Tesserastrium</i>	
	四臂（規則的，具四個相等十字交叉臂；或兩側的，成對的臂）。	四臂分叉	无翼膜	花環星蟲屬		<i>Stephanastrum</i>	
			具一翼膜	叉星蟲屬		<i>Dicranastrum</i>	
			无翼膜	髓星蟲屬		<i>Myelastrium</i>	
		五臂簡單不分叉	无翼膜	五放星蟲屬		<i>Penatalastrum</i>	
		五臂分叉	具一翼膜	五射星蟲屬		<i>Pentinastrum</i>	
			无翼膜	五蛇星蟲屬		<i>Pentophasistrum</i>	
		六臂簡單不分叉	无翼膜	六放星蟲屬		<i>Hexalastrum</i>	
			具一翼膜	六輪星蟲屬		<i>Hexinastrum</i>	

系统表内除 *Spongohagiastrum* 新属外, 其他 *Spongodicranastrum*, *Spongomyelastrum*, *Spongopentophastrum* 三个新属系专为容纳原来 Haeckel 的 *Dicranastrum*, *Myelastrum*, *Pentophastrum* 三个属中包括具海绵臂的种类而建立。

海绵叉星属(新属) *Spongodicranastrum* gen. nov.

具四个分叉的海绵臂, 无翼膜。壳规则, 具四个相等呈直角相交的臂。

模式种: *Dicranastrum furcatum* Haeckel, 1887

本新属包括下列 3 种:

- (1) *Dicranastrum furcatum* Haeckel, 1887
- (2) *Dicranastrum wyvillei* Haeckel, 1887
- (3) *Dicranastrum bifurcatum* Haeckel, 1887

海绵髓星虫属(新属) *Spongomyelastrum* gen. nov.

具四个分叉的海绵状臂, 无翼膜。壳两侧对称, 两相等前臂与两相等后臂形状相异。

模式种: *Myelastrum medullare* Haeckel, 1887

本新属包括下列 8 种:

- (1) *Myelastrum medullare* Haeckel, 1887
- (2) *Myelastrum heteropterum* Haeckel, 1887
- (3) *Myelastrum octocorne* Haeckel, 1887
- (4) *Myelastrum farfalla* Haeckel, 1887
- (5) *Myelastrum papilio* Haeckel, 1887
- (6) *Myelastrum decaceros* Haeckel, 1887
- (7) *Myelastrum dodecaceros* Haeckel, 1887
- (8) *Myelastrum anomalum* Haeckel, 1887

海绵五蛇星虫属(新属) *Spongopentophastrum* gen. nov.

具五个分叉的海绵臂, 无翼膜。

模式种: *Pentophastrum caudatum* Haeckel, 1887

本新属包括下列 2 种:

- (1) *Pentophastrum caudatum* Haeckel, 1887
- (2) *Pentophastrum forcipatum* Haeckel, 1887

我们推想, 海绵臂类是美壳虫亚科下一分支, 其中可能还有许多属未被发现, Cleve (1901) 后来发现了 *Triastrum* 属和我们发现的 *Spongohagiastrum* 属已说明这个问题。目前海绵臂类的属比室臂类的要少得多, 相信今后可能还会陆续发现。

三臂星虫属 Genus *Triastrum* Cleve, 1901

具三个海绵臂。

29. 三臂星虫 *Triastrum aurivillii* Cleve (图21, a—x, h+a, h+b, h+c)

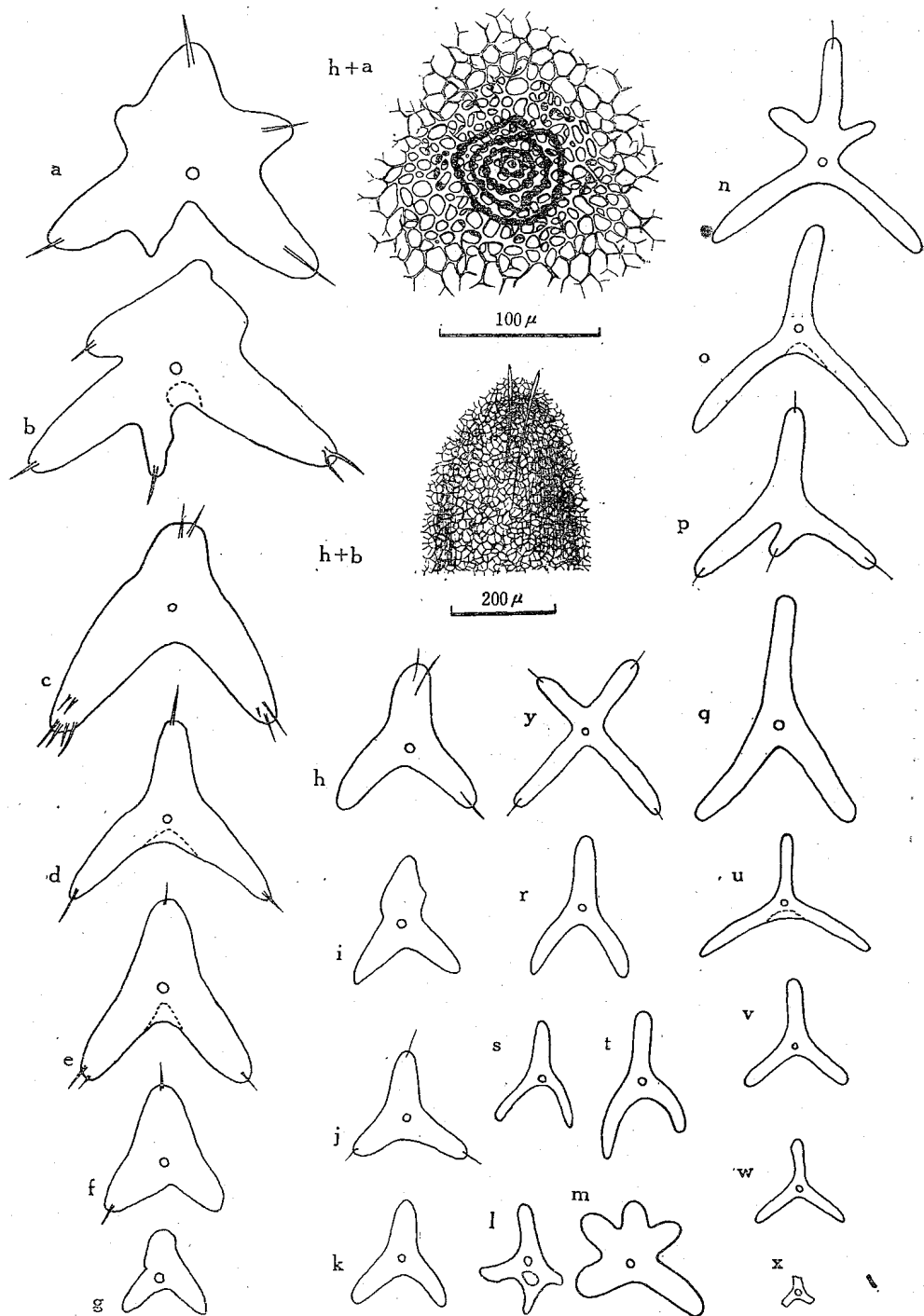


图 21 三臂星虫(a—x)和海绵星虫(y)

a—g. 胖型具叶片状臂, 奇臂粗短 n—x. 瘦型具棒状臂 h—k 中间型具指头状臂 a, b, l, m, n, p. 示臂的基部生出小臂 h + a. 示中央盘的结构 h + b. 示臂的结构 h 系 h + b, 同一标本的外形图

Triastrum aurivillii Cleve, 1901, p. 53, pl. 7. fig. 16.

两对臂间距离比对臂与奇臂间距离略短,大多数臂端有一至数根骨针。中央盘很小,有3—4个呈同心的或呈螺旋形的环。

标本测量 IOAS-R 101 奇臂长(自盘中心起算)385—907微米,宽110—797微米,偶臂长385—1155微米,宽137—412微米。

标本采集地 28°—29°31'N, 122°30'—124°E (1959年10月)。

地理分布 东海西部(1959年5、10、12月,1961年9月)。

本种在东海的数量多而且变异较大。各个体形和大小不一。我们挑选其中一些,按其形状大小顺次排列,发现可分为三种类型。即:

- (1) 胖型……奇臂比偶臂粗、短,各臂均呈阔叶形(图21a—g)。
- (2) 瘦型……三臂长短相仿,但比胖型略瘦,各臂呈棒形(图21n—x)。
- (3) 中间型……形状介乎胖型与瘦型之间,可以说是过渡型,各臂呈指头形(图21h—k)。

只有中间型(图21h—c)的体形及其大小相当于Cleve (1901)的标本,其余的则相距较远,可见本种如果单以Cleve所绘的略图作标征,实不足以表达种内变异的情况。

图中标本,设若单就胖型看来,似可算作瘦型的亚种,反之亦然。因为二者胖瘦悬殊,体形不一,即使个体最小的,胖瘦之分亦异常明显。显然两型个体大者,并非由相同的幼体发育而来,但目前标本中又有中间型,其体形大小介乎前二者之间,并且仅在一地采到。因此,本种体形大小变化似属“梯度变异”,并无真正亚种。

本种幼体标本大多数有完整的中央盘和不完整的臂(例如图21x)。一般而言,个体愈大,臂愈长愈粗。此外,臂基处常生出小疣突而逐渐形成小臂(例如图21a、l、n、p等)。

此外,我们的许多标本臂端本来有骨针,这些骨针在制片过程中极易折断或失落,但此时臂端结构并无伤迹,仍显出系完美无缺。这样引起我们注意到Haeckel区分*Dictyas-trum*的亚属或其他属的亚属时以臂端有无骨针作根据似乎不甚可靠。因为在波涛汹涌的大洋里,浮游生物中脆弱的放射虫由于海浪冲击或其他生物敌害使受到机械损伤,这样骨针就极易失落(特别是在沉积物中所见到的放射虫,由于机械损害和海水的溶蚀作用使它们的骨针或皮壳受到损坏而只剩下残缺不全的骨骼,甚至仅剩一个中心髓壳)。

海绵圣星虫属(新属) *Spongohagiastrum* gen. nov.

具四个简单不分叉的海绵臂,无翼膜。壳两侧对称,两前臂与两后臂不同形。

30. 海绵圣星虫(新种) *Spongohagiastrum digitatum* sp. nov. (图21y)

具四个简单不分叉的海绵臂,无翼膜。壳两侧对称,两前臂略长于两后臂。各臂均呈指状,臂基与臂端宽度几乎相等,臂端有小骨针。

正模标本 IOAS-R 148 产地 29°N, 123°45'E (1961年9月)。前臂长659—679微米,后臂长494—535微米。

地理分布 东海西部。

新种骨骼结构与*Triastrum aurivillii* Cleve相同,仅臂数不同。

圆星虫属 Genus *Cyclastrum* Rüst, 1898

三臂末端分叉,具翼膜。

31. 三帚圆星虫(新种) *Cyclastrum trifastigiatum* sp. nov. (图版 III:1—4)

Cyclastrum? sp. Ling and Anikouchine 1967 p. 1487, pls. 191—192, figs. 1—2.

三臂远心端膨大呈扫帚形,具1—2根放射骨针。臂长为臂基部宽的四倍或更长。臂端与臂基二者宽之比为3:1。翼膜形状随年龄而异。幼体翼膜边缘凹陷或平直,因此标本外形呈凹三角形或正三角形(图版 III:1, 2)。成体者翼膜边缘外凸,外形呈凸三角形(图版 III:3, 4)。室列在幼体时具2—3排,成体者因被发达的海绵状骨骼网掩盖致模糊不清。中央盘具四个同心环或螺旋环。

正模标本 IOAS-R 125 产地28—29°N, 123°30′—124°E (1959年10月)。臂长(自盘中心起算)248微米、宽(基端和远心端)40—80微米。

副模标本 IOAS-R 126 (产地同上),臂长267微米、宽45—100微米。

地理分布 东海西部(1959年10、12月)。

新种幼体标本与 *Stylactis gümbeli* (Stöhr, 1880 p. 112—113, pl. 6 fig.1) 相似,但后者室列较多(8—9列)并且呈同心环状排列。新种成体标本与 *Cyclastrum infundibuliforme* (Rüst, 1898—1899 pl. 9, fig. 5) 相似,但后者在壳中央有一个三角形凹陷区。

本新种 Ling and William (1967) 曾在菲律宾等地区找到,并定为圆星虫属未定种,我们在东海(1959年)所采到的标本很多,且幼体到成体都有,特征明显而完全,因此为一新种。

美壳虫属 Genus *Euchitonina* Ehrenberg, 1860

具三个简单不分叉的室臂。室臂之间有翼膜相连。壳呈两侧对称。

32. 秀美壳虫 *Euchitonina elegans* (Ehrenberg) (图 22, 23a—p)

Pteractis elegans Ehrenberg, 1872, p. 299, pl. 8, fig. 3.

Euchitonina elegans (Ehrenberg), Haeckel, 187, p. 535. —Popofsky, 1912, p. 138, pl. 7, fig. 2, textfig. 55—57. —Certes, 1889, pl. 3, fig. 1.

Euchitonina aequipondada Popofsky, 1912, (partium) p. 139, pl. 7, fig. 3.

Euchitonina muelleri, Haeckel? 菅野利助, 1937, p. 71, fig. 33.

三臂往外直伸,或略带波曲形,其中两偶臂互向中轴内弯。臂长约为臂宽的3—6倍。两偶臂间距离约为偶臂与奇臂间距离之半。各臂在发育期有折破形的臂端(图 23a, c)。成体全臂瘦长,末端尖削(图 23b—i),或末端肥大,呈大头棒形(图 23e—i)。各臂端骨针多数是一根。少数2—3根,或者没有。中央室一般有三个同心环,间或为螺旋形环(图 23a, g)。

翼膜结构变化很大,幼体的呈凹陷形(图 23a—e, j),成体者(图 23e, h, i, l—p)凸形,且一般完整,常常覆盖几乎至臂端,翼膜有时整块呈海绵状,室列不明显(图 23e),有时3—4列(图 23f, k, l, m),有时在凸缘处较厚(图 23g, h),或有时更生出腕间臂(图 23i, l, o, p)。

标本测量 IOAS-R140 臂长(自中央盘中心起算)250—330微米、宽(基部和最宽处)38—58微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959年10月)。

地理分布 东海西部(1959年10—12月),大西洋赤道区,太平洋热带区(菲律宾附近)。

Popofsky 于1912年发表的新种 *Euchitonina aequipondada* 有 fig. 3 和 4 两个图像(Popofsky, 1912, pp. 139—140, pl. 7, fig. 3, 4) 并认为其中 fig. 3 可能是 *Euchitonina*

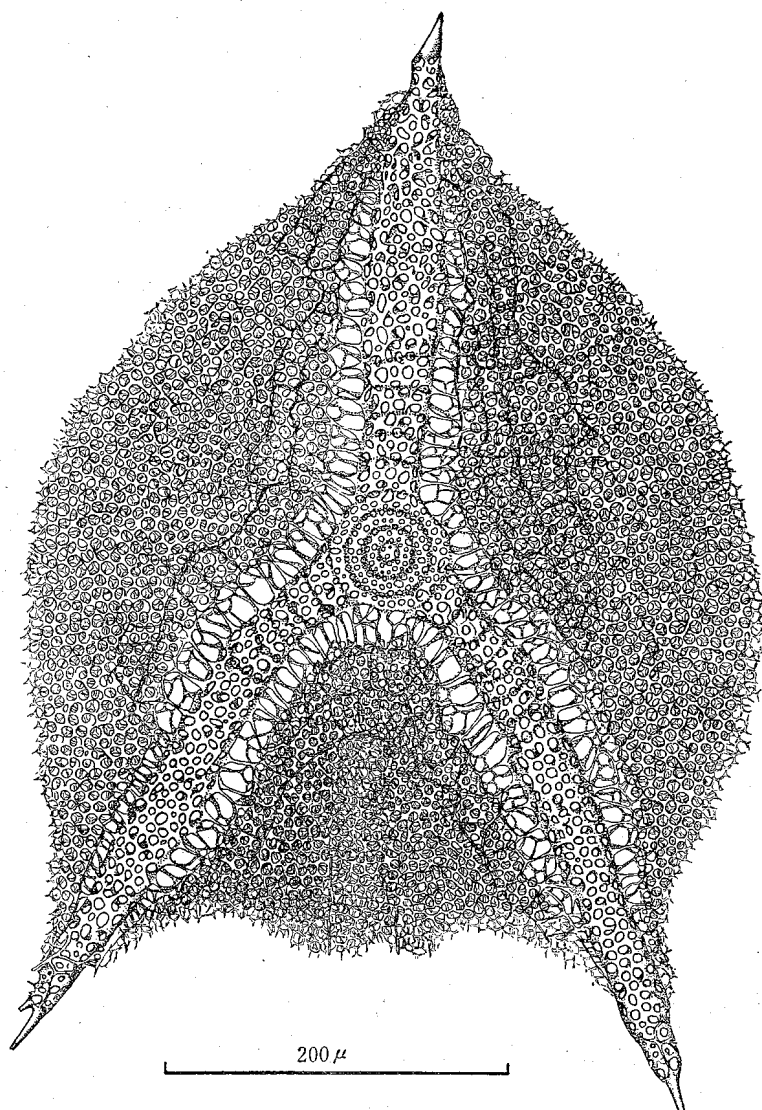


图 22 秀美壳虫

elegans 的过渡型种。这个 fig. 3 和我们采到的标本图 23f 十分相似。据我们看来,它就是 *Euchitonina elegans* 而非 *Euchitonina aequipondata*, 因为它与 fig. 4 (*Euchitonina aequipondata*) 的模式代表特征有区别。第一,翼膜上, fig. 4 的奇臂与偶臂之间有两个特别同心环形室列,而 fig. 3 则无此结构,只在同一位置上具多排与奇臂并行的室列。第二, fig. 4 的臂端内骨骼有同心环状的结构(我们标本的特征更明显),但 fig. 3 则未见此结构。第三,臂形大小二者并不一致, fig. 3 的臂呈圆棒形,中部略为膨大,臂最宽处不超过臂基部最窄处的两倍。但 fig. 4 则不然,臂端膨大成棒槌形(东海的标本均如此),臂最宽度为臂基部最窄处的两倍以上。根据这些特征, fig. 3 应属 *Euchitonina elegans*, 故归列于前述异名录内。

此外,1937 年菅野利助在日本冲绳岛采到一种美壳虫 *Euchitonina muelleri* Haeckel, 不

过,在他的绘图上所表示的似系未长成幼体,按其特征是:三臂大小相差无几,两偶臂微向中轴内弯,翼膜尚未长完全,似应属本种,故在此归并于异名录内。

33. 海美壳虫 *Euchitonia aequipondata* Popofsky (图 24a—e)

Euchitonia aequipondata Popofsky, 1912, p. 139, pl. 7. fig. 4.

两偶臂间距离短于偶臂与奇臂间距离,后者距离约为前者的两倍。三臂直伸、或两偶臂微向中轴内弯。各臂之长为臂基部宽的 5—7 倍(有时可达 8 倍)。各臂的近心段瘦细,延向远心段逐渐膨大至末端成为全臂最宽部分。因此整个臂形成棒槌状。又各臂末端常具 1—2 根小骨针。中央室常由三个同心环构成,各同心环之距离大致相等。翼膜形状随年龄而异,幼体的呈凹陷状以至平直并仅覆盖于臂的近心段(图 24a, b),成体翼膜完整,可以

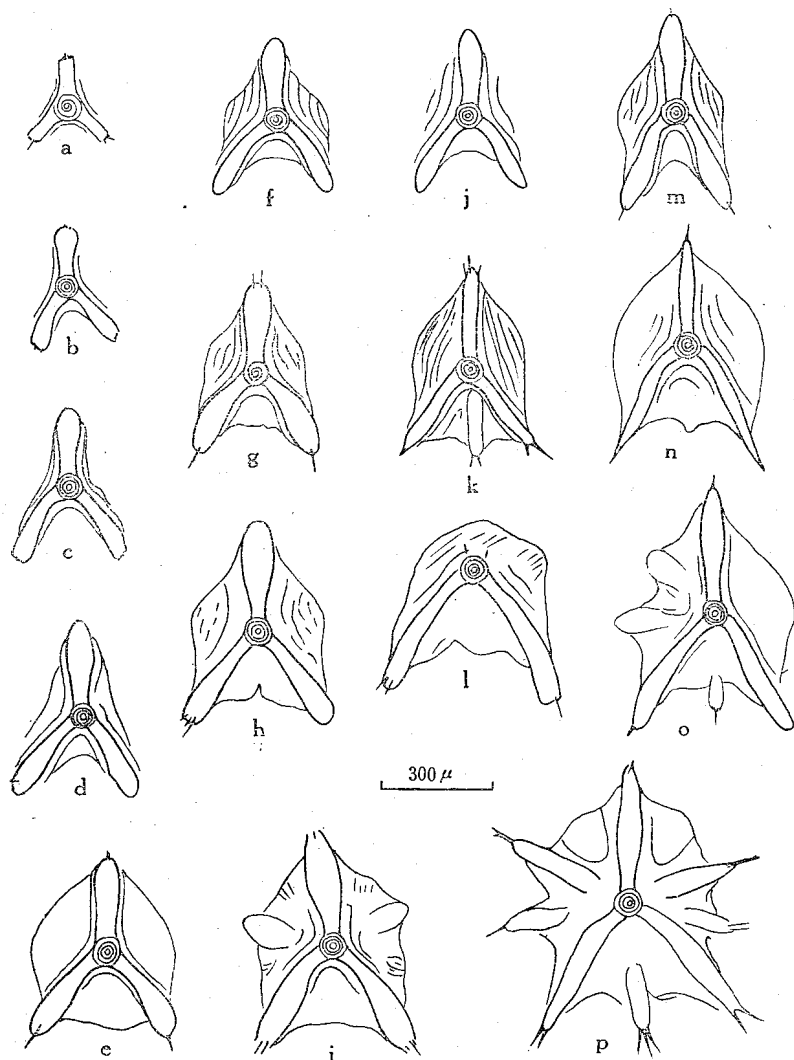


图 23 秀美壳虫

臂型: I 大头棒型 a—d, 幼体臂尚未长成端部折破形 e—i, 成体臂已长成图 i 有腕间臂

II 瘦型 l, 奇臂折断 o, p. 身体两侧及下方生出腕间臂

翼膜: a—d 和 j 翼膜尚未长成 l 的翼膜骨骼组织均匀, 仅有一室列, 其他的标本室列较多。

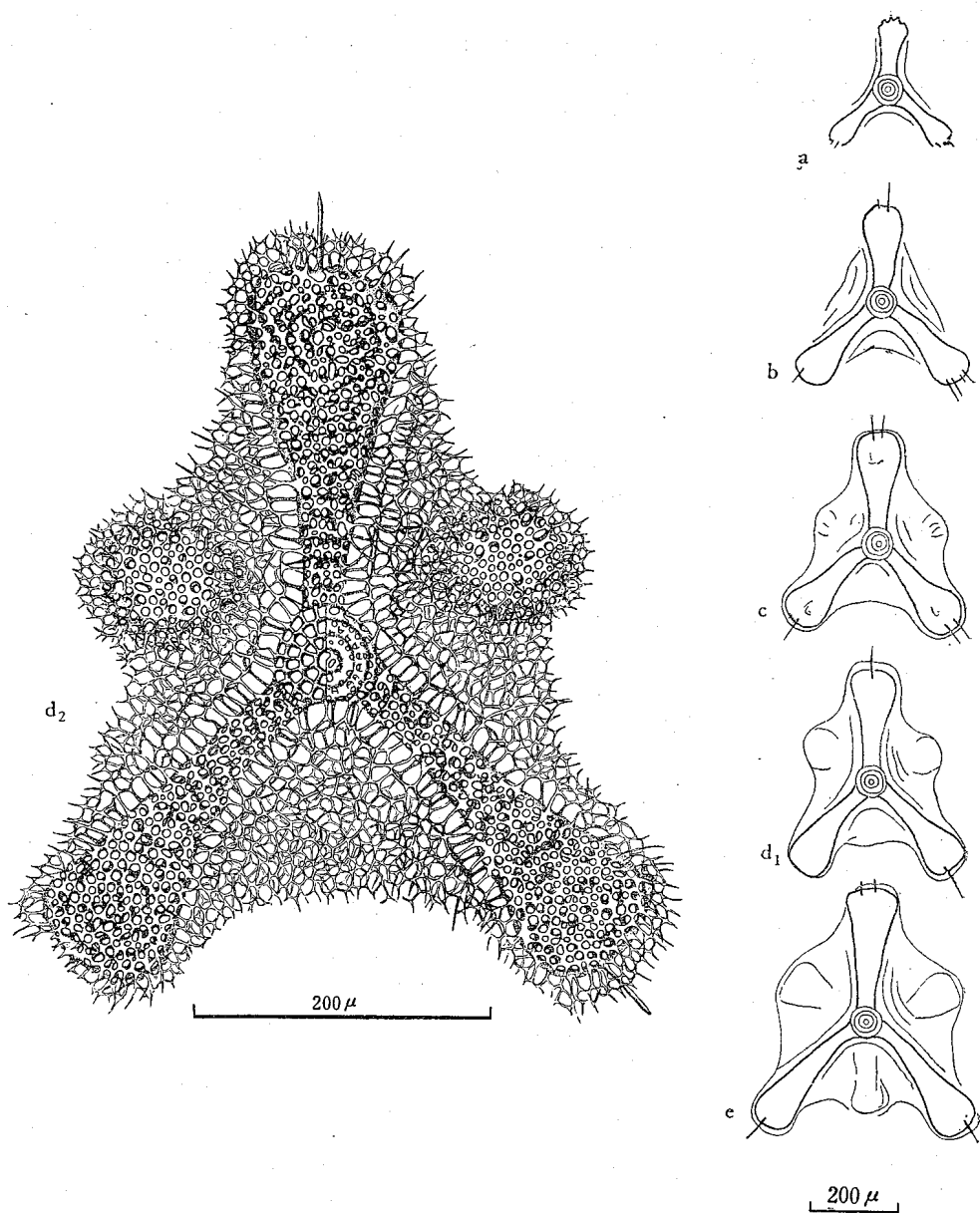


图24 海美壳虫

a 和 b, 幼体, 翼膜稚形 c, 成体, 翼膜已发育包覆各臂 d₁ 和 d₂, 成体, 翼膜上生成圆形的腕间臂 e, 成体, 翼膜上腕间臂已伸长

包被至各臂端部分, 在奇臂两侧, 翼膜形成两个丘突, 较老成体在两臂之下更形成第三个丘突(图 24c, d 和 e)。位于丘突之假臂, 最初仅略见其形迹(图 24c)。其后则比较完全, 并具同心形的内骨环, 此时结构与 Popofsky 的标本最相似(图 24d)。年老个体更形成第三假臂(图 24e)。

标本测量 IOAS-R 146 (图 24d₂) 臂长(自盘中心起算) 248—250 微米、宽(最窄至最宽) 30—100 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10、12 月)。

34. 美壳虫 cf. 三角形美壳虫 *Euchitonina* cf. *E. triangulum* (Ehrenberg) (图版 III: 8)

Stylactis triangulum Ehrenberg, 1873a p. 320; 1873b p. 298, pl. 8. fig. 9; —Stöhr, 1880, p. 113, pl. 6, fig. 2.

Euchitonina triangulum (Ehrenberg), Haeckel, 1887, p. 533. —Ling and Anikouchine 1967, p. 1487, pls. 189, 190, figs. 8, 9.

三臂大小及形状几乎相同。臂长约为臂宽的一倍半。臂端与臂基宽差不多相等。翼膜不完全, 边缘凹陷, 稀疏地被覆于臂外。

标本测量 IOAS-R 156 臂长 (自中央盘中心起算) 124—144 微米、宽 (基部和末端) 82—103 微米。

标本采集地 28°N, 122°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 12 月), 菲律宾海, 太平洋, 大西洋, 地中海的西西里岛。

海绵盘虫科 Family Spongodiscidae Haeckel, 1881

中央室简单, 海绵状网架覆盖其上。无筛板。

海绵盘虫亚科 Subfamily Spongodiscinae Haeckel, 1881

盘呈圆形, 简单, 无放射骨针或室臂。

海绵盘虫属 Genus Spongodiscus Ehrenberg, 1854

圆盘简单, 无赤道腰带。

35. 双凹海绵盘虫 *Spongodiscus biconcavus* Haeckel (图 25)

Spongodiscus biconcavus Haeckel, 1887, p. 577. —Popofsky 1912 p. 143, pl. 6, fig. 2.

海绵盘圆形, 两面中部凹陷 (正中心略回升凸起)。盘周围厚度约为凹陷部的一倍。全壳结构为不规则海绵网状。中央室模糊不清, 无同心环。网孔宽为网间桁 5—7 倍。若干标本网孔盘内边的较外方的稠密。盘中心较暗, 中心之外明亮, 呈环状, 接着便是暗环状, 但盘外缘又比较明亮。盘缘常具不明显放射状小刺。大多数标本盘边有缺刻。

标本测量 IOAS-R 149 盘直径 530 微米, 外孔直径 10—12 微米, 内网孔直径 4—5 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部, 中太平洋。

我们许多标本与 Popofsky 的十分相似, 但盘边缺刻比较清楚, 个体比较大。

针轮虫属 Genus Stylotrochus Haeckel, 1862

盘赤道缘有很多实心放射骨针 (5 至 10 或更多)。

36. 篮针轮虫 *Stylotrochus craticulatus* (Stöhr)

Spongotrochus craticulatus Stöhr, 1880, p. 118, pl. 6, fig. 12.

Stylotrochus craticulatus (Stöhr) Haeckel, 1887, p. 583.

盘为不规则海绵网状。网间桁长为网孔直径的 2—4 倍。放射桁自盘中心发出, 延至

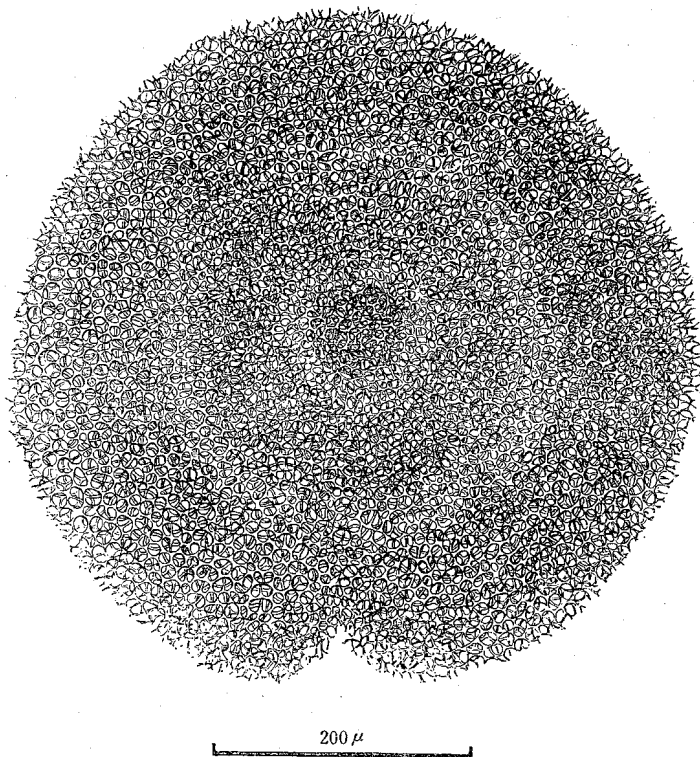


图 25 双凹海绵盘虫

盘缘即游离成骨针。盘有 16—20 根短骨针。盘中央较昏暗, 表面有规则三角形框架 [此点 Stöhr (1880) 和 Haeckel (1887) 并未提及]。

标本测量 IOAS-R 150 盘直径 200 微米, 骨针长 10—15 微米、宽 1—3 微米。

标本采集地 31°N, 122°15'E (1959 年 8 月)。

地理分布 东海, 中太平洋, 地中海的西西里岛。

海绵轮虫属 Genus *Spongotrochus* Haeckel, 1860

具很多实心放射骨针 (5—10、或更多), 散布在整个盘面和盘缘, 或规则地分布在盘两边。

37. 冰海绵轮虫 *Spongotrochus glacialis* Popofsky (图版 I: 3, 4)

Spongotrochus glacialis Popofsky, 1908, p. 228, pl. 26, fig. 8; pl. 27, fig. 1; pl. 28, fig. 2.
—Casey, 1971, p. 331, pl. 23, figs. 4—5.

盘圆形, 侧面观呈双凸透镜形。骨骼结构为不规则海绵网状。盘中央昏暗不清, 但外缘较明亮。盘表面及盘缘均生出骨针 (或称大骨针)。骨针瘦弱, 刺毛状, 柔软能弯曲而不断折, 数目 15—40 或更多, 其长约为盘之直径。这些骨针之间还有小骨针, 在盘中与大骨针同方向生出。(大多数标本小骨针生长不茂盛, 要仔细观察方能看到) 小骨针长为大骨针的 1/4。

标本测量 IOAS-R151 盘直径 185 微米。骨针长 124 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

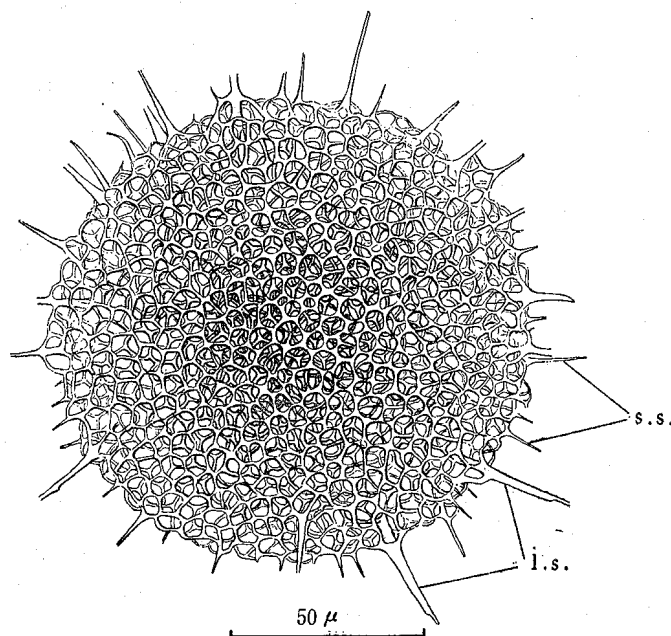


图 26 海绵虫 (未定种)

s. s. 大骨针 l. s. 大骨针

地理分布 东海西部 (1959 年 4、10—12 月), $29^{\circ}30'N$, $123^{\circ}30'E$ (1961 年 9 月), 太平洋。

38. 海绵虫 (未定种) *Spongotrochus* sp. (图 26)

盘具大小两种骨针, 骨针多至百数以上。盘中央较暗, 延向外缘逐渐明亮, 无同心环结构, 具不规则的网孔。标本全形及骨骼结构似前种 (*Spongotrochus glacialis* Popofsky) 但骨针数目较多。因仅获一标本, 且骨针多已折断, 未便鉴定为何种。

标本测量 IOAS-R 152 盘直径 120 微米, 大骨针长 >35 微米、宽 4—5 微米, 小骨针长 20—30 微米、宽 1—2 微米。

标本采集地 $28^{\circ}30'N$, $122^{\circ}30'E$ (1959 年 12 月)。

棒网属 Genus *Dictyocoryne* Ehrenberg, 1860

盘为圆形或三角形, 边缘具三个海绵状臂, 臂间具一翼膜。

39. 三班棒网虫 (新种) *Dictyocoryne trimaculatum* sp. nov. (图版 III:5—7)

壳呈圆角的等腰三角形。三臂大小相仿, 扇形。奇臂稍长于偶臂。臂最宽处约为臂基部宽四倍。翼膜完全, 包覆全壳, 靠近中央盘处略呈透明, 组织疏松。中央盘环与三臂在幼体时期均清晰可见 (图版 III:5), 成体由于盘面海绵状网十分发达因而被掩盖以致昏暗不清 (图版 III:7)。

正模标本 IOAS-R 155 产地 $28^{\circ}N$, $124^{\circ}E$ (1959 年 10 月), $28^{\circ}30'N$, $122^{\circ}30'E$ (1959 年 12 月)。臂长 (自中央盘中心起算) 200—206 微米, 臂基部宽 35 微米, 臂末端宽 165 微米。

副模标本 IOAS-R 154 产地同上。臂长 (自中央盘中心起算) 125—165 微米, 臂基部宽 20 微米, 臂末端宽 124 微米。

地理分布 东海西部。

新种与 *Euchitonina* cf. *E. triangulum* (Ehrenberg) (见本文图版 III:8) 相似,但后者臂与翼膜的界限分明,而新种臂与翼膜骨骼组织相似,呈海绵状,二者界限不清。此外,新种臂部骨骼网密致,因此形成身体上似有三个扇形黑斑,这在幼体时尤为明显。

40. 棒网虫 *Dictyocoryne profunda* Ehrenberg (图版 II:1—4)

Dictyocoryne profunda Ehrenberg, Ehrenberg 1872, p. 307, pl. 7, fig. 23. —Haeckel, 1887, p. 592. —Ling and Anikouchine, 1967, p. 1489, pls. 191—192, fig. 6.

三臂相等大小和相等距离,臂端膨大呈花蕾状。臂长为臂基部宽的 4.5 倍,臂最宽处约为臂基宽的两倍(以图版 I:3 为代表)。翼膜大小随年龄而异,幼体标本翼膜仅一小片覆盖于臂面(图版 I:1, 2),翼膜随着发育由凹陷边缘长至平直,这时身体全形呈正三角形(图版 I:3, 4)。室列结构在幼体标本有 2—3 排,成体者由于海状绵骨骼发达所掩盖以致昏暗不清。中央盘为略带三角形的圆盘。

标本测量 IOAS-R 119 臂长(自盘中心起算)约 133 微米,臂宽(基部至最宽处)50—103 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部(1959 年 5、6、10、12 月),太平洋。

海绵星虫属 Genus *Spongaster* Ehrenberg, 1860

盘呈圆形或方形,其边缘具四个海绵状臂,臂间有翼膜相连。

41. 海绵星虫 *Spongaster tetras* Ehrenberg (图版 II, 图 5, 6)

Spongaster tetras Ehrenberg, 1872, p. 299, pl. 6 (3), fig. 8. —Haeckel, 1887, p. 597. —Casey, 1971, p. 331, pl. 23, 3. figs. 18—19. —Nigrini, 1967, p. 41, pl. 5, figs. 1a, 1b.

Histiastrium quadratum Popofsky, 1912, vol. 13. (Zool. vol. 5) p. 142, pl. vi. fig. 4, textfig. 59.

四臂交叉呈十字形。各臂同长,基部较窄,延至外方变宽。臂最宽处约臂基部宽的 2—3 倍或更宽。臂长约为中央盘直径的两倍。翼膜完整,包被着各臂全部并相连使身体构成一个纯角正方形。中央盘圆形。全身具密生小刺。

标本测量 IOAS-R 158 臂长(自中央盘中心起算)124—144 微米、宽(基部宽和最宽处宽)50—157 微米,方形盘边长 309 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部(1959 年 4、5、10—12 月),太平洋,大西洋和印度洋。

本种身体结构,正如 Nigrini, C. (1967) 所说是十分变化的。在我们的标本中,其外形有些是正方形(图版 II:5),另一些则呈圆角正方形(图版 II:6)。海绵状骨骼密度不同所形成明暗区也不一致,因此身体暗区很多时形成肥十字形(图版 II:5)或时而形成四页风车叶状(图版 II:6)或其他形状。由于这些变化导致对它鉴定混乱,因此对本种的种下分类,人们现时还搞不大清楚。

篓虫亚目 Suborder LARCOIDEA Haeckel, 1883

箱虫科 Family Larnacidae Haeckel, 1883

外皮壳呈椭圆透镜状,有规则完整格孔。无开放门孔及环形勒缢。外皮壳或髓壳均为三带形。

箱虫属 Genus *Larnacantha* Haeckel, 1887

具一简单椭圆透镜状外皮壳。壳有对称排列放射状骨针。

42. 棘箱虫 (未定种)? *Larnacantha*? sp.

(图 27)

具十根粗短、圆锥形的放射状骨针。其中两根位于主轴相对两极上, 另八根则成对交叉地位于对角线面上。外皮壳有小棘和不规则排列开孔。孔略呈圆形, 其中有些孔很大, 我们标本的外皮壳已破, 无法准确计算壳面之半的孔数。三轴之比例是 5:6:8, 髓壳纵轴长约为外皮壳的 1/2。

标本测量 IOAS-R 159 外皮壳纵轴长 140 微米、横轴长 120 微米、矢轴长 90 微米, 孔直径 7—10 微米, 孔间桁宽 5—8 微米, 髓壳长 70 微米。

标本采集地 28°30'N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

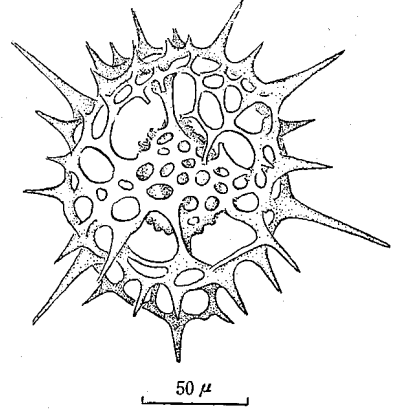


图 27 棘箱虫 (未定种)?

门孔虫科 Family *Pylonidae* Haeckel, 1881

外皮壳格孔状, 具 2 至 4 或更多呈对称形的门孔。同心腰带系统 1 至 3 个 (每个系统具三腰带)。

四门孔虫属 Genus *Tetrapyle* Müller, 1858

髓壳呈椭圆透镜状, 三带型, 外绕两个十字交叉的、格孔状的腰带。赤道腰带 (初腰带) 较小, 侧腰带 (次腰带) 较大。四门孔简单, 位于两腰带之间, 无矢隔。

43. 圆四门孔虫 *Tetrapyle circularis* Haeckel, (图 28)

Tetrapyle circularis Haeckel, 1887, p. 645, pl. 9, fig. 8.

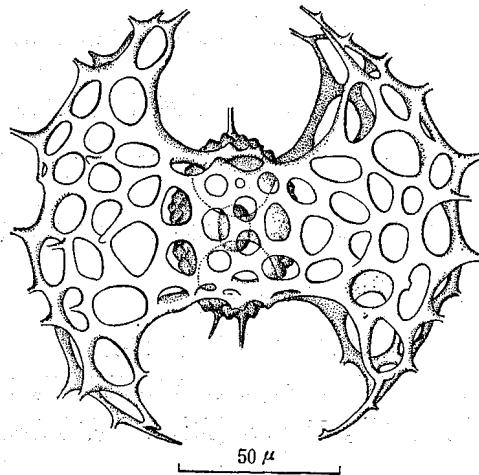


图 28 圆四孔门虫

外皮壳面有小刺。无放射状骨针。侧腰带圆圈形。纵轴长相当于横轴。四门孔呈肾形,其宽度约为宽之二倍。赤道腰带每半翼纵列上有6—7个排列不规则类圆形孔。

标本测量 IOAS-R 160 髓壳长 65 微米、宽 46 微米,外皮壳长 150 微米、宽 150 微米,门孔高 45 微米、宽 60 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10 月), 中太平洋表层。

我们的标本稚形,其外形不如 Haeckel 标本那样的正圆形。另有些标本为椭圆形,估计系个体变异。

44. 肾四门孔虫 *Tetrapyle nephropyle* Haeckel (图 29)

Tetrapyle nephropyle Haeckel, 1887, p. 645.

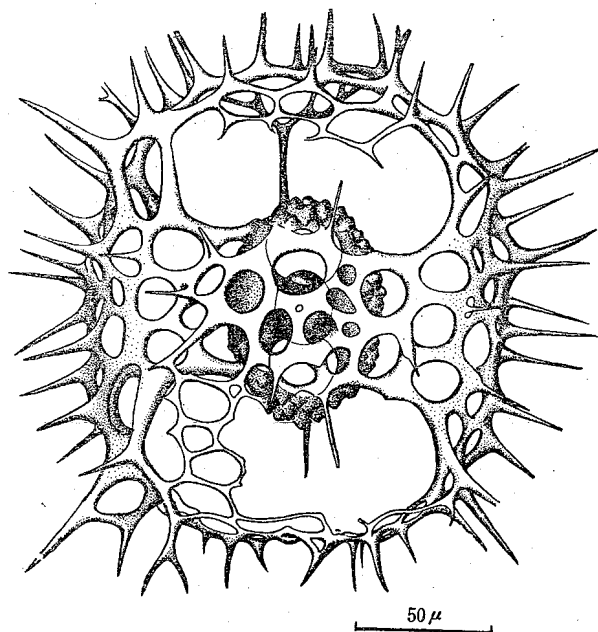


图 29 肾四门孔虫(髓壳中心结构未完全画出)

外皮壳面有小刺,无放射状骨针。侧腰带呈椭圆形,长约为宽的两倍。四门孔呈肾形,宽几乎为高的两倍。在髓壳纵轴两极上有小刺(数目不定,每极有一或二根)。赤道腰带每半翼纵列上有 3—4 个大圆孔。

标本测量 IOAS-R 161 髓壳长 80 微米、宽 55 微米,外皮壳长 175 微米、宽 130 微米,门孔高 50 微米、宽 110 微米。

标本采集地 28°30'N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年, 3、7、10、11 月), 中太平洋。

我们的标本侧腰带长与宽之比与 Haeckel (1887) 的不同, Haeckel 的标本长为宽的 $1\frac{1}{3}$, 我们的比较长(如上述)。此外, Haeckel 标本髓壳纵轴两极上仅有两极针, 我们的标本极针较多。

45. 四门孔虫(未定种) *Tetrapyle* sp. 1 (图 30a, b)

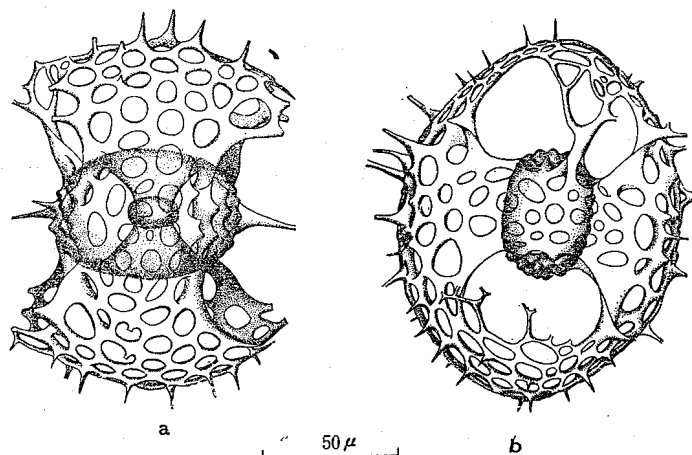


图 30 四门孔虫 (未定种 1) (髓壳结构未全部画出)

a. 背面观 b. 顶面观

外皮壳表面有稀疏小刺,无放射状对称排列的大骨针。侧腰带呈圆形。赤道腰带较宽,峡部约有四孔。赤道腰带与侧腰带均向外膨凸。两腰带上格孔大小相仿,排列略呈亚规则,侧腰带上孔列约呈 60 度交叉。标本顶面观似一甲虫(图 30b),具两豆形孔,髓壳上生一棘,横跨其上,与侧腰带相连。各门孔孔缘桁均较粗大。髓壳纵轴两极上有 2—3 根小棘。从侧腰带翼上可见到有未长好的桁条,因此,标本似尚处于发育期。

标本测量 IOAS-R 162 髓壳长 70 微米、宽 45 微米,外皮壳长 >100 微米、宽 130 微米,门孔高 >30 微米、宽 75 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

46. 四门孔虫 (未定种 2) *Tetrapyle* sp. (图 31)

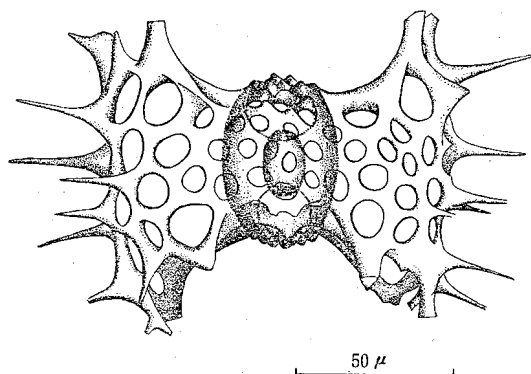


图 31 四门孔虫 (未定种 2)

外皮壳壳表具较粗角锥形的小棘。赤道腰带近髓壳部分开孔较小,近侧腰带两边开孔较大,峡部有 4 孔。四门孔孔缘桁特别粗大。髓壳椭圆形。

仅获一标本。

标本测量 IOAS-R 163 髓壳长 60 微米、宽 40 微米,外皮壳长 >120 微米、宽 140 微米,门孔宽 90 微米、高 >20 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959年10月)。

八门孔虫属 Genus *Octopyle* Haeckel, 1881

髓壳呈椭圆透镜状, 三带型, 外绕以两个十字交叉格孔状的腰带。赤道腰带(初腰带)较小, 侧腰带(次腰带)较大。四门孔于两腰带之间被一矢隔分为八门孔。

47. 八棘八门孔虫(新种) *Octopyle octospinosa* sp. nov. (图 32a—e)

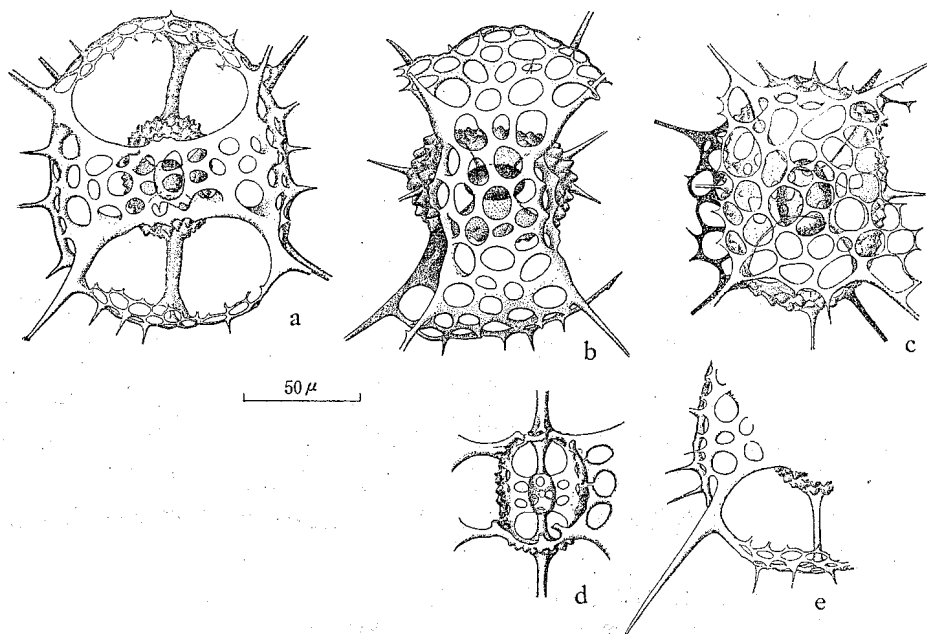


图 32 八棘八门孔虫(新种)

a. 背面观 b. 侧面观 c. 顶面观 d. 示髓壳中心结构(同种的另一标本)
e. 示成体的棘的长度(同种的另一标本)。

外皮壳椭圆状, 有小刺。具八根位于对角线上的放射骨针。各针均由门孔近心端边缘生出。侧腰带椭圆形, 长为宽的 $2\frac{1}{2}$ 倍。四个突出的、格孔状的、稚形的矢腰带由门孔远心端边缘生出。赤道腰带峡部一般具三孔。矢隔与亚球形髓壳直径同长。八门孔呈不规则圆形或卵圆形。

正模标本 IOAS-R 164 产地 29°N, 123°E (1959年10月)。髓壳长 50 微米、宽 35 微米, 外皮壳长 140 微米、宽 105 微米, 门孔高 50 微米、宽 75 微米。

地理分布 东海西部 (1959年6月, 10—12月)。

新种外形与 *Tetrapyle octacantha* (J. Müller, 1858, p. 33, pl. 2, figs. 1—6) 相似, 但后者无矢隔。又新种外形一般呈椭圆形, 但亦有些标本接近方形。骨针长短可能因年龄而异。正模标本骨针已折断, 完整的骨针是比较长的 (图 32e)。

48. 八门孔虫(未定种) *Octopyle* sp. (图 33)

外皮壳方形, 表面有许多中等大小的棘刺。侧腰带方形。长约为宽的 $1\frac{1}{2}$ 。赤道腰带宽度几乎与髓壳纵轴直径长度相等, 约占全壳长度 $\frac{1}{3}$ 。赤道腰带与侧腰带开孔均较大。

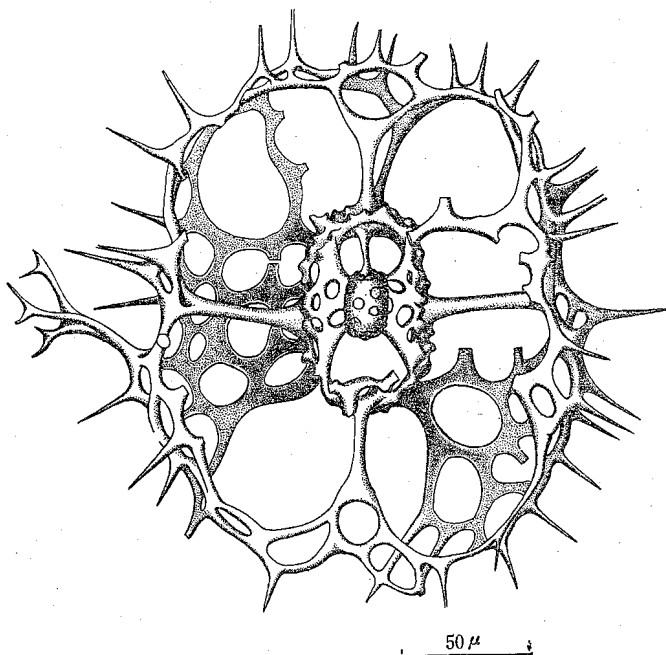


图 33 八门孔虫 (未定种)

髓壳长圆形,其半腰左右两侧处生出粗桁条与侧腰带相连,纵轴两极上亦生出一或二根较瘦的桁条与侧腰带相连。八门孔为不规则圆形。

标本测量 IOAS-R 167 髓壳长 75 微米、宽 50 微米,外皮壳长 200 微米、宽 170 微米,门孔高 50 微米、宽 100 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

石太阳虫科 Family *Lithelidae* Haeckel

壳呈对称螺旋形,并可由一螺旋面分成两对称叶 (全部螺旋卷曲位于此面),初室简单或呈箱形。

石太阳虫亚科 Subfamily *Lithelinae* Haeckel, 1862

具简单球形或椭圆透镜状髓壳。

石太阳虫属 Genus *Lithelius* Haeckel, 1862

具简单球形或亚球形的髓壳和椭圆透镜状的、或亚球形的、螺旋形结构的外皮壳。壳面有很多简单或分枝的放射状骨针。

49. 日石太阳虫 *Lithelius solaris* Haeckel (图 34)

Lithelius solaris Haeckel, 1887, p. 695, pl. 49, fig. 2

外皮壳椭圆形,有很多刚毛状放射骨针。骨针大约与壳直径等长。外皮壳生长呈复螺旋形。旋间距二者同宽,并随壳生长而逐渐扩宽。

我们仅得一稚形标本,由于骨骼残破以致无法计算其骨针数目。此外,旋距变宽程度

要比 Haeckel 的标本少。

标本测量 IOAS-R 100 外皮壳直径 125 微米, 髓壳直径 15 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 4、10、12 月), 中太平洋表层及各深度层。

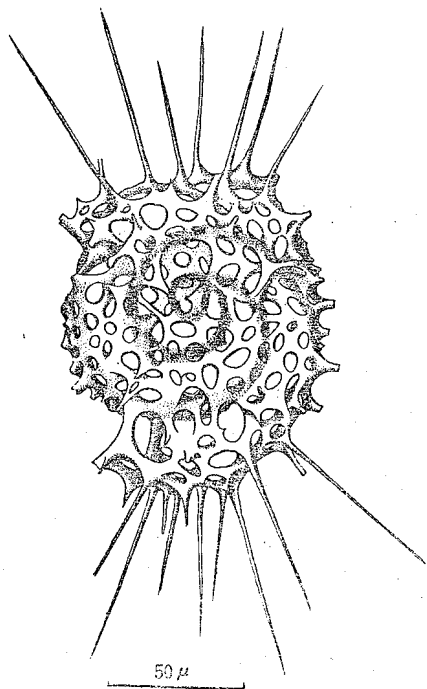


图 34 日石太阳虫

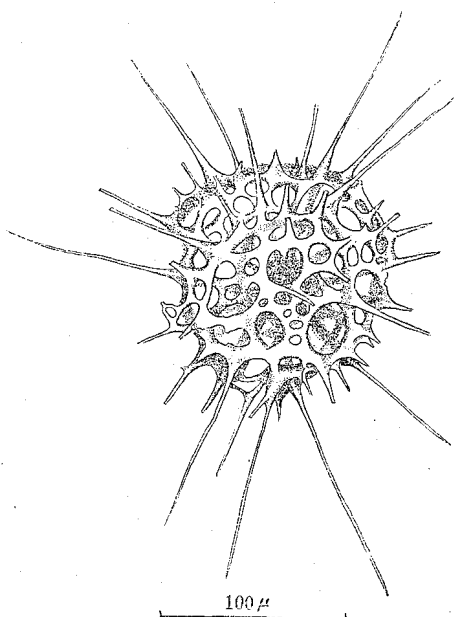


图 35 石太阳虫? (未定种)

50. 石太阳虫? (未定种) *Lithelius?* sp. (图 35)

外皮壳隐约地呈不规则螺旋状生长, 壳孔大小很不一致, 有许多放射状骨针。髓壳结构昏暗不清, 它与外壳界限亦不分明, 一些被压破了身体一部分的标本, 有类似 *Tripyle hexagona* (Haeckel, 1887 p. 565, pl. 48, Fig. 13) 的结构。全壳结构及外形又与 *Streblacantha circumtexta* (Jørgensen, 1905. p. 121, pl. 11, 12, fig. 46) 很相似。由于我们采到的标本数量少, 骨骼结构均残缺不全, 故较难彻底弄清它的结构。因此, 仅根据外皮壳隐约呈螺旋状生长的结构而暂时将它放在 *Lithelius* 属内。

标本测量 IOAS-R 169 外皮壳直径 190 微米, 髓壳直径未能看清。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

旋篮虫亚科 Subfamily *Larcospirinae* Haeckel, 1887

具复三带形或箱形 (Larnacilla-shaped) 的髓壳。

旋篮虫属 Genus *Larcospira* Haeckel, 1862

外皮壳为亚球形或椭圆透镜形, 由单或复螺旋形赤道腰带构成。螺旋壳环绕于主轴。

51. 四角旋篮虫 *Larcospira quadrangula* Haeckel (图 36)

Larospira quadrangula Haeckel, 1887, p. 696, pl. 49, fig. 3. —Casey, 1971, p. 335. pl. 23, 3. fig. 8.

两翼外皮壳以同一方向环绕主轴。壳表面有小棘。壳长约为髓壳的三倍, 主轴两极具一勒缢, 其侧面轮廓接近钝六角形。四个钝角在纵轴上呈对角线形排列, 其长约为宽的 $1\frac{1}{3}$ 。髓壳呈椭圆透镜状。

标本测量 IOAS-R 170 外皮壳长 180 微米, 宽 165 微米, 髓壳长 30 微米, 宽 25 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10 月), 中太平洋。

螺壳虫属 Genus *Pylospira* Haeckel 1887

具双重的、三带形或箱形 (Larnacilla-shaped) 髓壳。外皮壳亚球形或椭圆透镜形, 有单或双螺旋状的侧腰带 (或次生外皮壳腰带), 螺旋壳环绕矢轴卷曲。

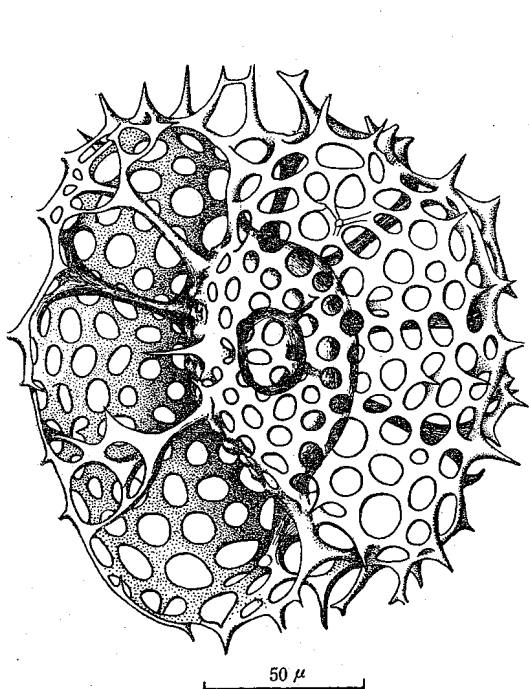


图 36 四角旋篮虫

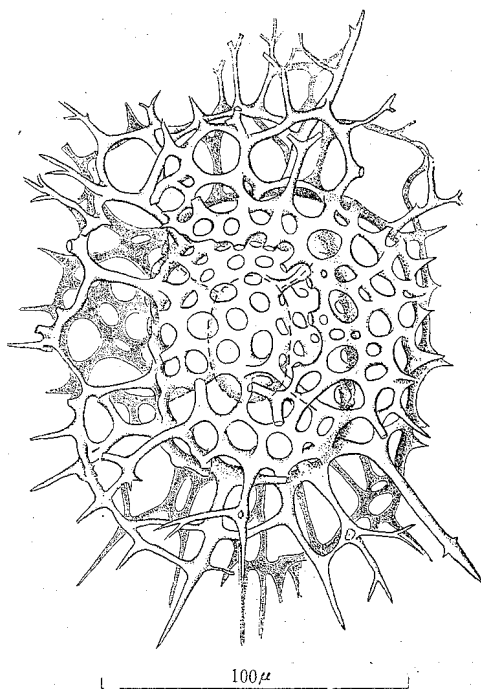


图 37 螺壳虫

52. 螺壳虫 *Pylospira octopyle* Haeckel (图 37)

Pylospira octopyle Haeckel, 1887, p. 698, pl. 49, fig. 4.

全壳背面观呈椭圆形, 外皮壳表面有棘自内向外贯穿生出。髓壳呈椭圆透镜状。八个门孔在赤道腰带侧翼与主轴上的两主轴梁之间。侧腰带一翼外延环绕矢轴卷曲 (我们的标本稚形, 卷壳仅环绕髓壳一周)。

标本测量 IOAS-R 171 外皮壳长 200 微米, 宽 125 微米, 髓壳长 100 微米, 宽 75 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部, 北太平洋。

艇虫科 Family *Phorticidae* Haeckel, 1881

外皮壳不规则。单室,髓壳呈椭圆透镜状,规则或亚规则。三带形。

小艇虫属 Genus *Phorticum* Haeckel, 1881

外皮壳格孔状,内包一椭圆透镜状的、箱形 (Larnacilla-shaped) 的髓壳。

53. 艇虫 *Phorticum pylonium* Haeckel (图 38a, b)

Phorticum pylonium Haeckel, 1887, p. 709, pl. 49, fig. 10. — Jørgensen, 1905b, p. 120, pl. 10, fig. 42, a—d, pl. 11, fig. 42, e—f, fig. 43—45. — Cleve, 1899, p. 31, pl. 3, fig. 2, 2-c.

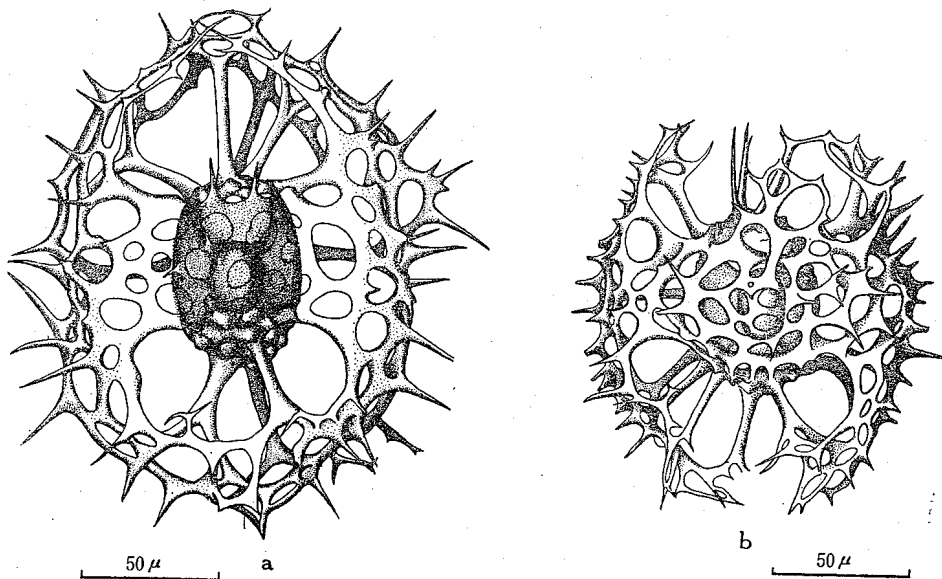


图 38 艇虫

a 和 b 同一种的两个标本

外皮壳呈不规则圆形,表面有刺,大小约为髓壳的三倍。髓壳呈椭圆透镜状、箱形。壳上有若干放射桁与格孔状腰带相连,其间有四个到八个或更多门孔。门孔大小不一,呈不规则圆形。身体侧面观,侧腰带有大小不同的圆孔,赤道腰带呈弧形外凸,且上面有许多小刺。

标本测量 IOAS-R 172 外皮壳长 140 微米、宽 120 微米,髓壳长 74 微米、宽 41 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 5、6、10—12 月)。Haeckel 称本种的分布系世界性,分布于地中海、大西洋和太平洋的表层和各个不同深度水层中。

本种外形及其内部结构如 Haeckel 所说,变化多端。我们在东海找到许多标本,一部分与 Haeckel (1887) 的 pl. 49, fig. 10 相似 (如图 38a)。另一些与 Jørgensen (1905) 的 pl. 11, fig. 44 相似 (如图 38b)。另外还有些标本外形接近正方形。所有标本的髓壳纵轴两极的桁条数目及桁条粗细均各不相同。变化既然多,掌握这个种的特征就不大容易。Haeckel 在创立这个种时仅画了一个背面图,原始描述也不详细,故后人对本种特征掌握

感到问题较多。Jørgensen (1905) 和 Popofsky (1912) 在发表本种时均冠以问号。因此, 对本种尚有必要掌握大量标本进行深入研究。

54. 多枝艇虫(新种) *Phorticium polycladum* sp. nov. (图 39a, b)

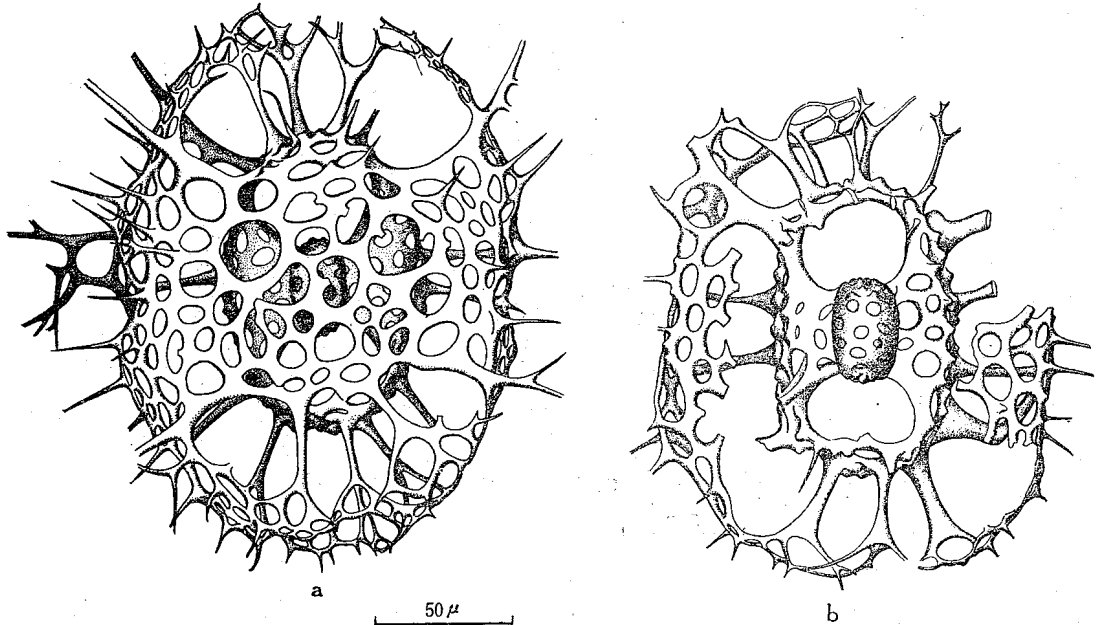


图 39 多枝艇虫(新种)

a. 背面观, 箱形壳中心结构未全部画出 b. 背面观, 同种另一标本, 箱形壳与外皮壳相连的小柄较粗, 箱形壳的中心结构未全部画出

外皮壳背面观为宽椭圆形, 约为它所包覆的椭圆透镜状箱形壳两倍, 表面有刺。箱形壳与外皮壳之间连系着许多分枝或不分枝的小柄。赤道腰带约为壳长之半。八根瘦长放射状骨针从它上下缘生出。侧腰带长约为宽的两倍, 各腰带上具中等大小圆孔。

正模标本 IOAS-R 174 产地 $28^{\circ}-29^{\circ}$ N, $123^{\circ}30'-124^{\circ}$ E (1959 年 10 月; 图 39a)。外皮壳长 200 微米、宽 150 微米, 髓壳长 115 微米、宽 75 微米。

地理分布 东海西部 (1959 年 10 月)。

新种有八棘, 此与 *Octopyle octospinosa* 相似, 另箱形壳与外皮壳相连处小柄甚多则又近似于 *Phorticium pylonium*, 但新种腰带很宽, 箱形壳较大。

另外, 我们找到髓壳上生柄条较粗的标本 (图 38b)。

堆积虫科 Family Soreumidae Haeckel, 1881

外皮壳由许多排列不规则的室组成。初室简单或呈箱形。

堆积虫属 Genus Soreuma Haeckel, 1881

初室简单, 球形或亚球形。

55. 小囊堆积虫(新种) *Soreuma gibbulosum* sp. nov. (图 40a, b)

壳宽卵形到丛集状或瘤状, 有很多 (80—100 或更多) 不规则类圆形的室, 各室大小

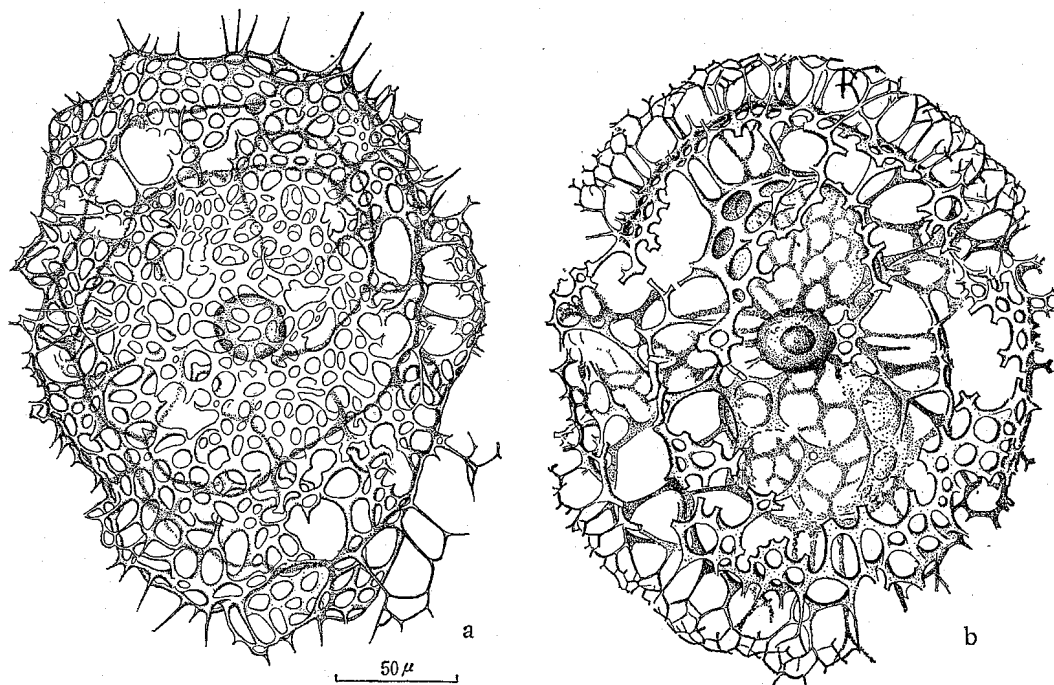


图 40 小囊堆积虫

a. 壳表面观 b. 光学截面下看到的髓壳与房室(同种另一标本)

不一,最大者约为最小的 10 倍,或更多一点。壳壁开孔呈不规则排列。髓壳双重,为同心形具小孔的球壳。

正模标本 IOAS-R 176 (图 40a) 产地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。全壳长 280 微米、宽 205 微米,最大的室宽度(纵×横)28×20 微米,最小的宽度(纵×横)15×10 微米。

地理分布 东海西部(1959 年 10 月)。

本新种与 *Sorolarcus larnacillifer* (Haeckel, 1887, p. 715, pl. 49, fig. 13)相似,不同的是,后者具箱形的髓壳。此外,新种室小,室数较多(80—100 或更多)。而后者室较大,室数较少(20—30)。

Haeckel (1887) 在 Soreumidae 科中曾经论述 *Soreuma* 属的系统发育,认为该属可能是由 *Streblonia* 属演化而来。但因 *Soreuma* 属的骨骼并未显出任何有规则结构的迹象,故认为 *Soreuma* 的演化可能来自两属。其一,由 *Sorolarcus* 属失去箱形髓壳演变而来。其二,由 *Cenolarcus* 属椭圆透镜状的、或简单呈篮形(Larcoid-shaped)的壳发展至具外包的不规则的室转化而成。看来,*Soreuma* 系统发育的亲缘关系仍是一个十分复杂悬而未决的问题。根据我们的现有资料可以提供第三方面的线索。

我们的标本,如去掉表面外皮壳作观察(如图 40a),则可看到髓壳两极上有不完整、类似囊状的室。乍看之,这是 *Cyphonium* 属的特征,因为它的囊形室连同其髓壳外形(如双重格壳状,赤道上有较大的内骨骼与壳壁相连)与该属相似。不过,从全壳来看,其层叠的外皮壳和室的结构又类似于 *Cyphocolpus* 属。但 *Cyphocolpus* 属的各层外皮壳是层次分明,而本种的外皮壳则层叠不规则,并且隐约显出有螺旋状生长的构造,这却又与 *Cyphocolpus* 属不同,而是 *Soreuma* 属的特征。根据这些特征,它与 Haeckel 上述两种情

况均不符合,因为它的形态介乎于 *Cyphocolpus* 属与 *Soreuma* 属之间,我们推想它可能是由 *Cyphocolpus* 属变异发展而来,或者是由 *Cyphocolpus* 属演化至 *Soreuma* 属的一种过渡类型。

罩笼虫目 Order NASELLARIA

编网虫亚目 Suborder PLECTOIDEA Haeckel, 1881

编网虫科 Family Plectanidae Haeckel, 1881

骨骼枝条状,由放射状骨针的分枝相连而成。骨针自中央点或中央杆生出并部分地包围着中央囊。

三针网虫亚科 Subfamily Triplectinae

具三根放射状骨针。

根网虫属 Genus *Rhizoplecta* Frenguelli, 1940

三根第一级骨针基端横突起相互连成一环,环上再生出第二级放射针及骨骼桁。

56. 三孔根网虫 *Rhizoplecta trithyris* Frenguelli

Rhizoplecta trithyris Frenguelli, 1940, p. 77, fig. 20, a—d. — Tehang & Tan, 1964, p. 79.

本种特征的描述,我们已发表于海洋科学集刊(1964年第6期),此处不再赘述。

标本采集地 30°N, 123°30'E (1961年9月)。

地理分布 东海西部。

环骨虫亚目 Suborder STEPHOIDEA Haeckel, 1881

单环虫科 Family Stephanidae Haeckel, 1881

具一简单矢环。无任何格孔状骨骼网。

轭环虫属 Genus *Zygocircus* Butschli, 1882

环具简单的肋或两侧对称的翼、平滑或有棘刺,无分枝骨针和基足。

57. 长棘轭环虫(新种) *Zygocircus longispinus* sp. nov. (图 41a—c)

门孔斜卵形。环为不规则卵形,有三条突出棱边和长锥状棘。背杆平直,有两个或三个背棘和一个顶棘,顶棘常是二分叉。腹杆弯曲,具5—6个腹棘,其中靠近腹杆中间的棘常常是2—3根,并集成束,基杆很短,常有四小棘。

本种幼体的骨针较短(图 41c),成体的较长,而且末端有时分叉(图 41a, b)。

正模标本 IOAS-R 179 (图 42a) 产地 28°—29°N, 123°30'—124°E (1959年10月) 门洞直径(纵×横) 67×42 微米,骨针长 13—55 微米。

副模标本 IOAS-R 180 (图 42b) 产地同上,门洞直径(纵×横) 15×48,骨针长 15—55 微米。

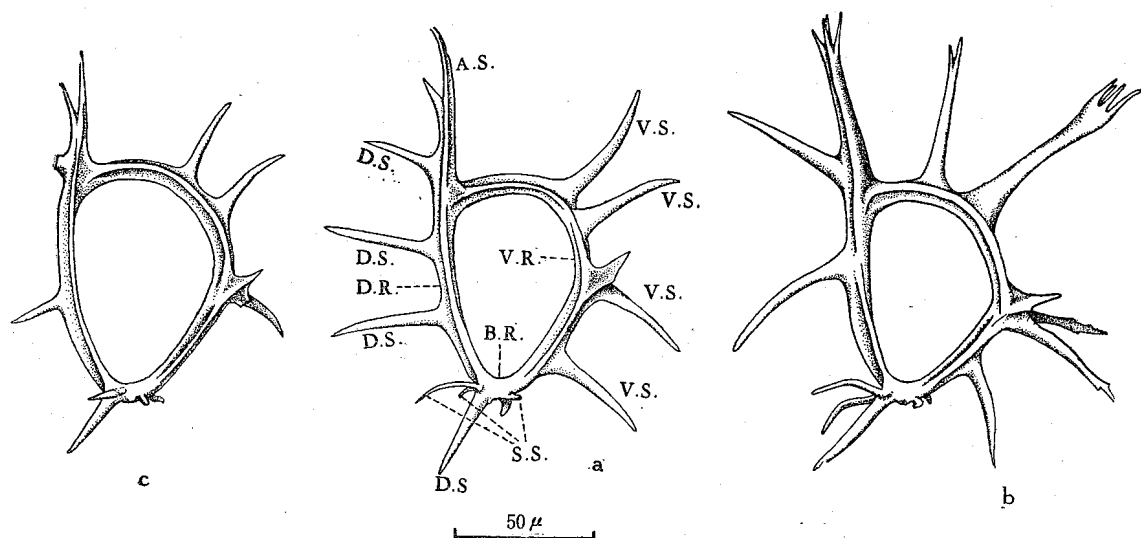


图 41 长棘鲕环虫(新种)

a. b. 成体环上骨针较长,分叉 c. 幼体? 环上具少数骨针

A. S. 顶棘 D. R. 背杆 D. S. 背棘 V. R. 腹杆 V. S. 腹棘 B. R. 基杆 S. S. 小棘

地理分布 东海西部 (1958 年 10—11 月, 1959 年 10—12 月)。

新种与 *Zygocircus archicircus* (Popofsky, 1913, p. 285, textfig. 13) 相似, 但后者各棘较小, 顶棘不分叉。印环虫科 Family **Semantididae** Haeckel, 1887

具一简单垂直矢环, 其基部着生于一水平基环上。基环上有 2 至 4 个或更多门洞。

新印环虫属 Genus **Neosemantis** Popofsky, 1913

三个愈合的环相连于两点。

58. 新印环虫 **Neosemantis distephanus** Popofsky (图 42a, b)*Neosemantis distephanus* Popofsky, 1913, p. 299, pl. 29, fig. 2.

骨骼由三个“半环”构成。各环均呈三翼棱柱形, 翼上有许多简单或分叉的、具小齿的小骨针 (Popofsky 的标本小骨针上几无齿)。矢环高度低于基环。

标本测量 IOAS-R 182 矢环高 35 微米, 基环高 40 微米, 大骨针长 40 微米, 骨环宽 6 微米。

标本采集地 28°N, 123°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1958 年 10、11 月, 1959 年 6、8—10 月), 印度洋, 大西洋。

小冠虫科 Family **Coronidae** Haeckel, 1881

具两个十字相交彼此垂直的环(矢环和额环)。两环公共基部常有一水平基环。僧帽环(位于顶部的水平环)不发达。

美冠虫属 Genus **Eucoronis** Haeckel, 1881

具六个大门孔(四个侧的, 两个基部的)。骨骼由两个完全的环(矢环和基环)和一

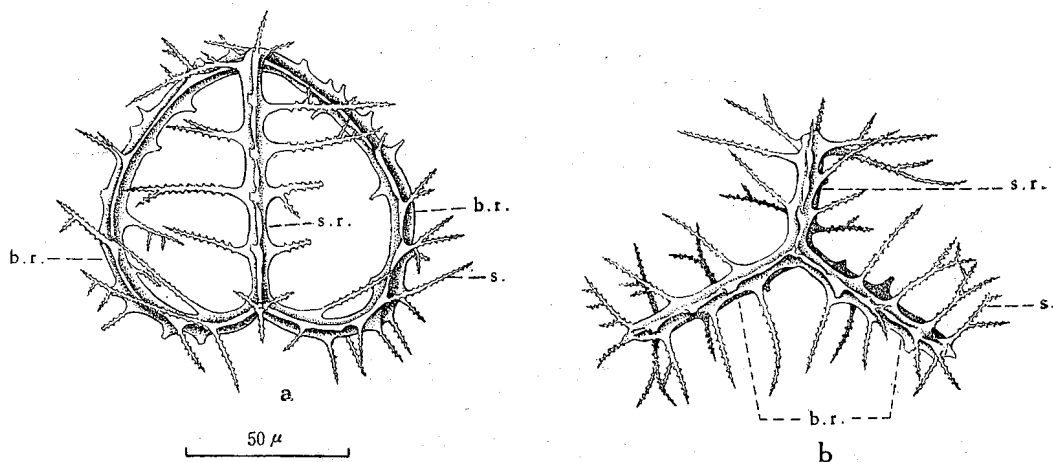


图 42 新印环虫

a. 顶面观 b. 腹面观 b.r. 基环 s.r. 矢环 s. 骨针

个不完全的环(额环)构成。无特别的足。

59. 肾美冠虫 *Eucoronis nephrospyris* Haeckel, 1887, (图 43)

Eucoronis nephrospyris Haeckel, 1887, pp. 977, pl. 82, fig. 5.

额环肾形，上半部凸出，下半部凹陷，具一矢向勒缢。矢环卵圆形，其高约为额环的 2/3。各环无镶边，呈圆筒形或略带侧扁，并有很多角锥形短棘。

标本测量 IOAS-R 183 额环高 80 微米、宽 100 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部(与采集地同)。Haeckel 认为本种分布属世界性；地中海、大西洋、印度洋和太平洋表层及各个深度的水层均有分布。

我们的标本与 Haeckel 标本所不同处：矢环一侧有两额环，其中一个环身较粗，另一较瘦细。

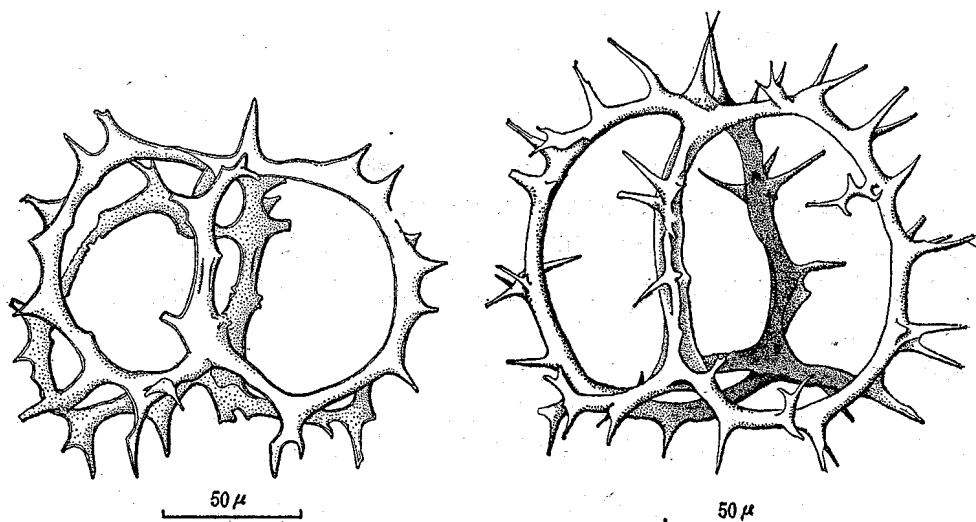


图 43 肾美冠虫

图 44 美冠虫

60. 美冠虫 *Eucoronis challenger* Haeckel (图 44)*Eucoronis challenger* Haeckel, 1887, p. 978, pl. 82, fig. 4.

额环提琴形,高为宽的 $1\frac{1}{2}$ 倍,有一深的矢向勒缢。矢环几乎是圆圈形,高约为额环 $2/3$ 倍。各环均具很多不规则呈分枝状骨针。

标本测量 IOAS-R 184 额环高 100 微米、宽 150 微米。

标本采集地 28°N , 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部(与采集地同)。Haeckel 报道本种属世界性分布,大西洋、印度洋和太平洋各个深度水层中均有分布。

葡萄虫亚目 Suborder Botryodea Haeckel, 1881

甘葡萄虫科 Family Glycobotrydidae Campbell, 1954
(emend. = Lithobotryida Haeckel, 1887)

* 壳由头、胸二部构成。

剑葡萄虫属 Genus Xiphobotrys Tchang & Tan, 1965

头具一或二棘,胸有三棘,有或无胸翼。

61. 剑葡萄虫 *Xiphobotrys clavata* Tchang & Tan*Xiphobotrys clavata* Tchang & Tan, 1965, p. 13, figs. 1—7.

本种特征的描述,我们曾发表于海洋科学集刊(1965 年第 7 期),这里不再赘述。

地理分布 东海西部。

62. 雀葡萄虫 *Xiphobotrys passerina* Tchang & Tan*Xiphobotrys passerina* Tchang & Tan, 1965, p. 13, fig. 8.

本种特征我们曾发表于海洋科学集刊(1965 年第 7 期),此处从略。

地理分布 东海西部(1959 年 10 月)。

孔葡萄虫属 Genus Botryopyle Haeckel, 1881

头无管,胸口开放。

63. 棘孔葡萄虫 *Botryopyle setosa* Cleve (图 45)*Botryopyle setosa* Cleve, 1899, p. 27, pl. 1, fig. 10, a—b.

头分三叶,各叶略呈球形,大小几乎相等。胸部呈圆筒形,末端稍窄并略呈透明状。胸口开放。头胸之间有明显勒缢。胸长约为头长的二倍强。全身具大小相异排列不规则的小孔。头胸二部披满棘刺,头棘稍长于胸棘。

标本测量 IOAS-R 185 全壳长 85 微米、宽 60 微米。

标本采集地 29°N , $123^{\circ}30'\text{E}$ (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部(与采集地同),北大西洋的斯匹兹俾尔根 (Spitzbergen)。

新葡萄虫属 Genus Neobotrys Popofsky, 1913

具内骨架,骨架由矢环和附属骨针组成。骨针外包小管。

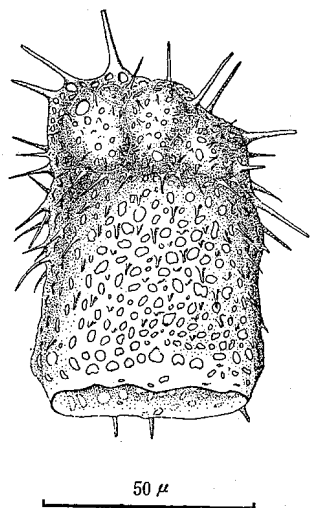


图 45 棘孔葡萄虫

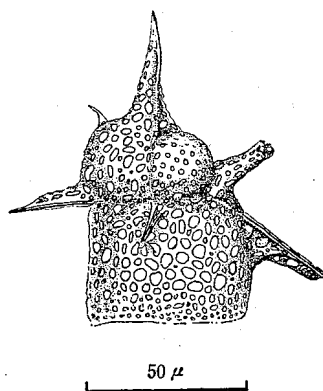


图 46 新葡萄虫(未定种)

64. 新葡萄虫(未定种) *Neobotrys* sp. (图 46)

头分三叶,后头叶最大,盔形;中间叶稍小,圆拱形;额叶最小,仅于中间叶与胸部之间稍微外凸。三叶大小之比约 3:2:1。额叶前方及其两侧、下方、后头叶顶上及其后方各生一根稚形格孔状小管。除额叶前方一根以外,各管均包连着实心骨针(或称为内柱)。

本种特征酷肖于 *Neobotrys quadritubulosa* (Popofsky 1913, p. 320 pl. 30, fig. 4), 但额管内无包连着骨针,胸部较短。

标本测量 IOAS-R 186 全壳长 75 微米、胸部宽 50 微米。

标本采集地 29°N, 124°30'E (1959 年 10 月)。

笼虫亚目 Suborder CYRTOIDEA Haeckel, 1862

三足壶虫科 Family Tripocalpidae Haeckel, 1887

壳简单无节,具一简单的头和三个放射肋。

袋虫属 Genus *Archipera* Haeckel, 1881

无内柱(或内杆)。具两个或多个顶角。

65. 三棒虫(新种) *Archipera triclavigera* sp. nov. (图 47a—c)

壳呈卵形,壁光滑,具大小相异、排列不规则的圆孔,有三个大小相同的基板孔(图 47c)。头上有三个角。其中顶角自基板与后足相连处生出,并沿头壁向上生长,其余左右两额角自头壁中部(赤道处)向上生出,其间无真正内骨骼桁与基板相连。三个角均呈圆棒形,大小长短相差无几,末端膨大呈鼓槌状。壳基部有三个圆锥形足,足长约相当于头长。各足之间有次生棘自基板生出,其游离端有小枝与足的分枝相连。

正模标本 IOAS-R 187 产地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。壳长 60 微米、宽(赤道) 40 微米,顶角长 50 微米,足长 40 微米(三足相同)。

地理分布 东海西部(1959 年 8、10—12 月)。

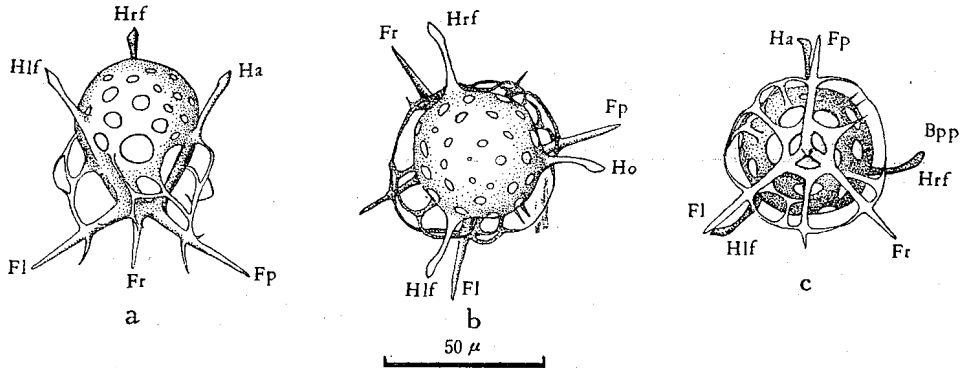


图 47 三棒虫

a. 侧面观 b. 顶面观 c. 底面观 H_a 顶角 H_{lf} 左额角 H_{rf} 右额 B_{pp} 基板孔 Fl 左足 Fr 右足 F_p 后足

新种之基板及外形与 *Arachnocorys circumtexta* (Hertwig, 1879, pl. 8, fig. 2a) 相似, 但后者的足为二分叉, 无顶角及额角。又新种外形与 *Archipera hexacantha* (Popofsky, 1913, pp. 329—331, textfig. 35—39) 相似, 但后者基板孔只有两个, 头上角非鼓槌状。

66. 双肋虫 (新种) *Archipera dipleura* sp. nov. (图 48a—f)

壳呈卵形或梨形, 具大小相异、排列不规则的壳孔。孔呈圆形、椭圆形或类圆形。基板孔有四, 其中两个较大的位于后足两侧, 两个小孔位于左右足之间。顶角自基板与后足相会处生出, 并沿头壁向上延伸, 至头上部然后游离外生。额角自两小基板孔之间生出, 其生长情形与顶角相似。额角与顶角位置相对, 侧面观 (图 48a、d) 呈双头肋状。三个足粗细长短不一。在某些个体 (图 48a—c) 足较多, 分枝少。另一些足较短 (可能系折断), 分枝多并且相连成网状 (图 48d—f)。

正模标本 IOAS-R 188 产地 $29^{\circ}N$, $123^{\circ}30'E$ (1959 年 10 月)。壳长 60 微米、宽 50 微米, 足长 40 微米, 顶角长 75 微米, 额角长 65 微米。

副模标本 IOAS-R 189 (产地同上), 壳长 60 微米、宽 49 微米, 足长 53 微米, 顶角长 77 微米, 额角长 69 微米。

地理分布 东海西部 (1959 年 10—12 月)。

新种与 *Peridium piriforme* (Popofsky, 1908, p. 273. pl. 31, fig. 9.) 十分相似, 但后者仅具一顶角, 无额角。

三肋笼虫科 Family *Tripocyrtidae* Haeckel, 1887

壳由一横缢使分成头胸两节、具三条放射肋。

小孔帽虫亚科 Subfamily *Sethopilinae* Haeckel, 1881

壳基口开放。

石蜂虫属 Genus *Lithomelissa* Ehrenberg, 1847

具三个自胸壁生出的游离侧翼或实心骨针。无末端足。头具一或多个角。

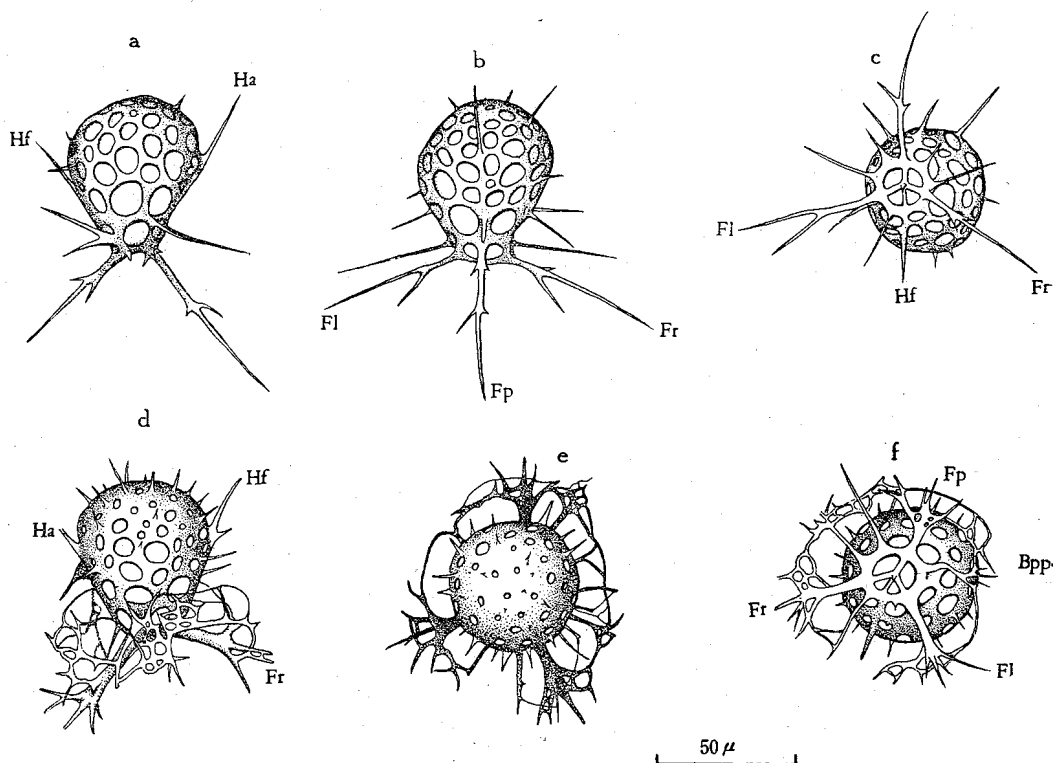


图 48 双肋虫(新种)

a-c. 幼体 a. 侧面观, 示额角与顶角, 沿头壁向上生出 b. 背面观, 示顶角与后足系在一平面上 c. 底面观, 示基板孔位置

d-f. 成体 d. 侧面观, 头上有许多小刺, 头基部外围有许多相连的小桁形成网架 e. 顶角 f. 底面观, 基板上有许多次生的骨针

Ha 顶角 Hf 额角 Bpp 基板孔 Fi 左足 Fp 后足

67. 单角石蜂虫 *Lithomelissa monoceras* Popofsky (图 49)

Lithomelissa monoceras Popofsky, 1913, p. 335, pl. 32, fig. 7. text-figs. 43. —Casey, 1971, p. 331, pl. 23, 2. fig. 16.

壳分头胸两节。头呈卵形。胸部呈圆筒形。头胸之间有颈缢。头壁上有许多细圆孔, 延至颈缢处孔数减少, 但孔的直径增大。颈缢以下的开孔紧靠, 此时孔间之壁已成为桁条状, 故整个胸壁呈网状结构。三个足在颈缢之下呈水平方向生出, 足系实心 (Popofsky 的标本足呈三棱状, 我们的不明显)。头具一锥形顶角, 顶角之基部嵌于头壁之内。

标本测量 IOAS-R 190 全壳长 75 微米, 宽 50 微米, 足长 40 微米, 顶角长 45 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10—12 月), 印度洋, 大西洋。

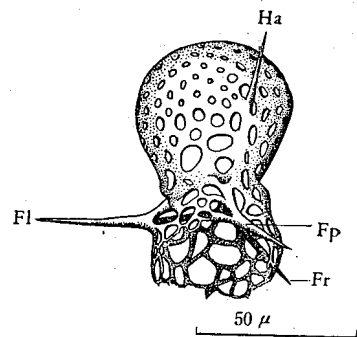


图 49 单角石蜂虫

Ha 顶角 Fi 左足 Fr 右足 Fp 后足

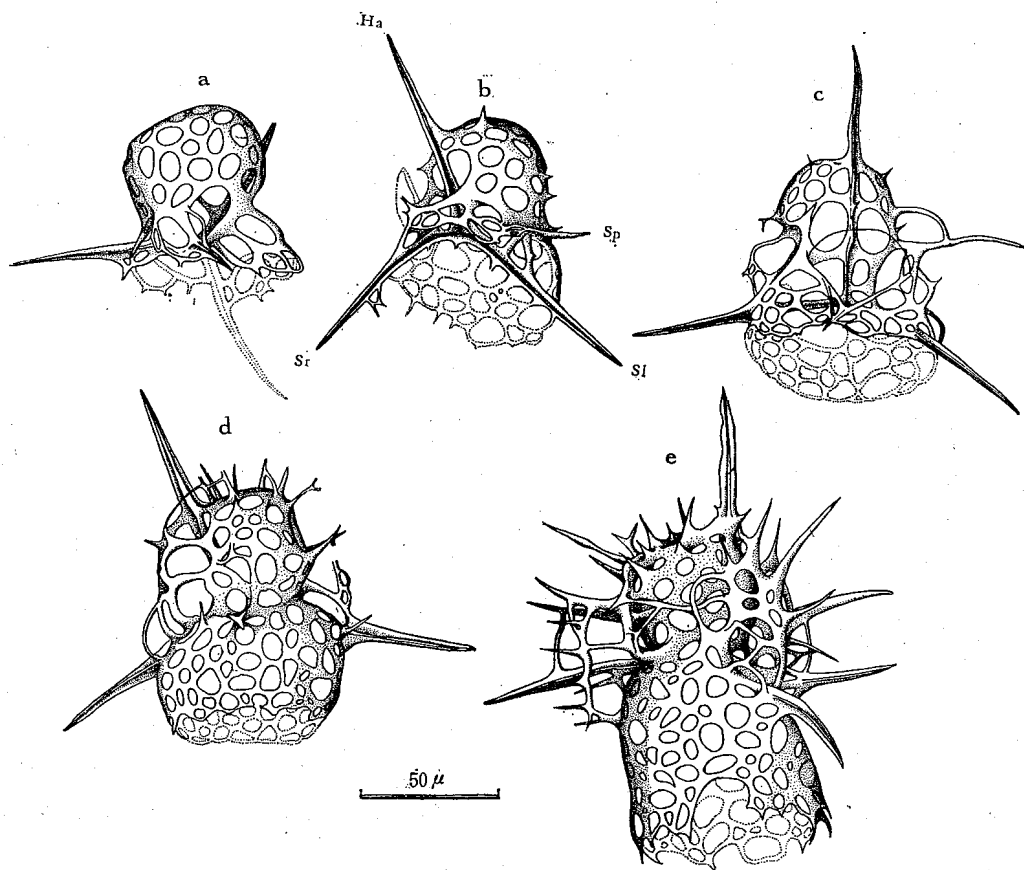
68. 多刺石蜂虫(新种) *Lithomelissa spinosissima* sp. nov. (图 50a—e)

图 50 多刺石蜂虫(新种)

- a. 幼体, 胸部尚未完成, 头壁平滑 b. 幼体, 胸壁生长下延, 头上生小刺 c. 幼体, 头上有较多的小刺及衍条 d. 成体, 头上的小刺及衍更多 e. 成体, 头部棘刺成棘丛状 H_a 顶角
S_l 左棘 S_r 右棘 S_p 后棘

壳粗糙, 有明显的颈缢。头略呈卵形。具一根向上斜生的后头角。胸部有三棘。后头角和胸部各棘均为三棱翼板状。后头棘两侧有 4—6 个大孔(图 50c)。头上圆孔排列不规则, 大小不一, 并有许多大小不同、形状各异的棘刺, 少数棘刺再分出衍条相互连结。胸部为圆筒形。末端截平、收口略窄。胸壁上具大小相异、排列不规则的圆孔。

正模标本 IOAS-R 195 产地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。头长 40 微米、宽 36 微米, 胸长 50 微米、宽 58 微米。

地理分布 东海西部 (1958 年 9—12 月, 1959 年, 6—12 月)。

新种与 *Lithomelissa thoracites* (Haeckel, 1862, p. 301, pl. 6 fig. 2—8.) 相似, 但后者头壁平滑, 不呈棘丛状, 又头胸各棘为圆锥形而非翼板状。

新种形态随年龄而异, 幼体头部平滑, 胸部尚未形成(图 50a), 稍大者, 头部生出小棘, 胸部逐渐长成(图 50c), 成体标本头部小棘已成丛状(图 50d、e)。

69. 芋石蜂虫 *Lithomelissa buetschlii* Haeckel (图 51a, b)

Lithomelissa buetschlii Haeckel, 1887, p. 1207 pl. 56, fig. 1.

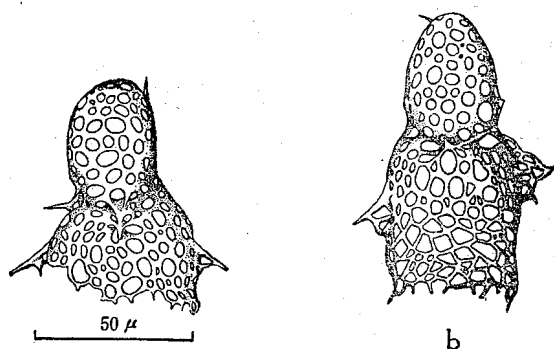


图 51 芋石蜂虫

a. 幼体胸部尚未全部长成 b. 幼体

壳平滑,有浅颈缢。两节壳大小之比为长 5:6,宽 4:5。头呈卵形。后头角一根,很瘦小,贴头壁向上生出,并略高出头部。本种额角按 Haeckel 的标本有一根,但我们的标本尚未清楚看到。胸部圆筒形,或基部收窄而呈长圆形。胸口截平。头胸两节具大小相异、排列不规则、并略呈圆形的小孔。胸部上方有三棘,圆锥形(图 52a),或已变成格孔状的翼(图 51b)。

标本测量 IOAS-R 197 头长 40 微米、宽 32 微米,胸长 60 微米、宽 38 微米。

标本采集地 29°30'N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部,中太平洋。

美帽虫属 Genus *Lampromitra* Haeckel, 1881

胸壁呈平圆锥形或角锥形,有三条放射状侧肋。头常具一棘。口缘骨针环生成花冠形。

70. 波曲? 美帽虫 *Lampromitra sinuosa* Popofsky? (图 52a, b)

Lampromitra sinuosa Popofsky 1913, p. 347, pl. 31, fig. 1—2.

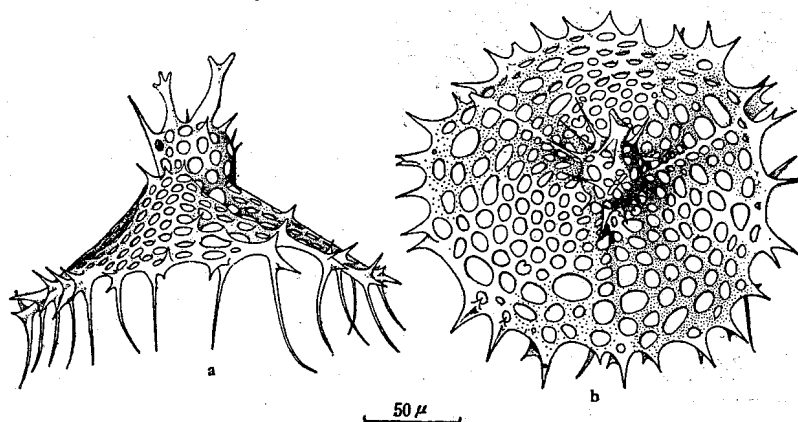


图 52] 波曲? 美帽虫

a. 侧面观 b. 顶面观

头长与头宽相差无几。头上部呈半球形凸起,下半部呈圆筒形。头棘有二,一大一

小,均呈侧扁形,末端分叉(大棘有两叉,小棘有三叉)。头壁上辅针很多,其中若干辅针下端嵌于头壁内成头肋。胸部钟罩形。胸壁在胸肋延伸处下陷,形成胸部似有三个膨起胸突。各胸肋下端变成胸壁上的孔间桁条,上方延至头部附近即游离成内骨骼。口缘骨针有三列,其生长方向第一列上斜,第二列稍微下斜,第三列垂直向下;前两列骨针较短,后一列骨针很长。头胸部均有大小相异的圆孔。胸部圆孔排列为亚规则。口缘部分的孔较大,延至头部逐渐变小。

标本测量 IOAS-R 198 头长 29 微米、宽 37 微米,胸长 75 微米、宽(直径)175 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部(与采集地同),印度洋的厄加勒斯海流(Agulhas Current)。

我们标本的胸壁上全为大小不同的圆孔,顶面观,与 *Lampromitra quadricaspis* (Haeckel, 1887, p. 1214, pl. 58, fig. 7.) 相似。另外,口缘骨针第三列较长,与 *Lampromitra huxleyi* (Haeckel, 1887, p. 1215, pl. 59, fig. 1) 相似。但其余特征与 Popofsky 的标本完全符合。鉴于仅获一标本,因此鉴定为 *Lampromitra sinuosa* Popofsky 并附以问号。

笠虫属 Genus *Helotholus* Jørgensen, 1905

具一头棘和四胸棘,胸腔内有一中央杆。

71. 笠虫 *Helotholus histicosa* Jørgensen (图 53a—c)

Helotholus histicosa Jørgensen, 1905b, p. 137, pl. 16, figs. 86—88.

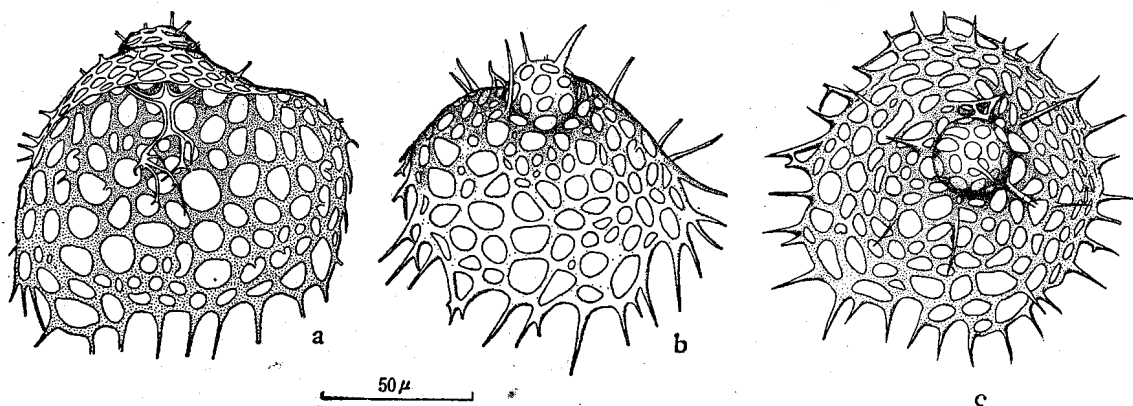


图 53 笠虫

a. 底面观 示内杆的构造 b. 侧面观 c. 顶面观 (b 与 c 系同种另一标本)

壳分头胸两节,头胸之间有一勒缢,头具一棘,其基部下延至头腔内形成内骨骼四胸棘联会于一点。胸棘有前后左右四根。各棘基端嵌于胸壁内,末端游离外延成棘。胸腔内具一中央杆,杆端分叉,再分成许多小枝。头上半部拱顶形。胸部阔钟罩形。头胸壁上有小刺和大小相异排列不规则的开孔。胸部口缘成棘刺状。

我们标本与 Jørgensen 的很相似,大部分均发育不全,没有完整胸壁。此外,大多数标本均无头棘。

标本测量 IOAS-R 199 头长 20 微米、宽 25 微米,胸长 100 微米、宽 130 微米。

标本采集地 30°30'N, 123°E (1959 年 10 月), 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (与采集地同), 大西洋的挪威沿海。

网灯虫属 Genus *Lychnodictyum* Haeckel, 1881

口缘上生出三个具格孔的末端足。无胸肋。头具一角。

72. 网灯虫 *Lychnodictyum challengeri* Haeckel (图 54a, b)

Dictyophimus (vel *Tripocyrthis*) *challengeri* Haeckel, 1878, p. 47, fig. 35.

Lychnodictyum challengeri Haeckel, 1887, p. 1231.

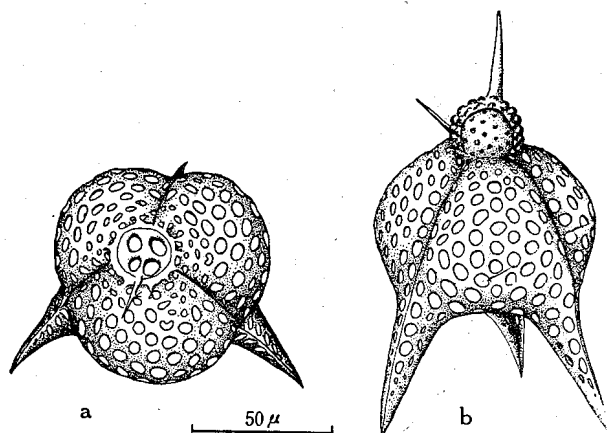


图 54 网灯虫

a. 顶面观 b. 侧面观

体分头胸两节, 大小之比为长 1:3, 宽 1:4。头呈亚球形。头顶斜生一角; 角为头长的 2—3 倍。头侧常具一小棘。胸部有三个不明显的肋和三个胸凸。有三个角锥形足。足有格孔。三足延伸方向几相互平行, 其长相当于胸长。胸壁开孔为圆形, 呈规则或亚规则的排列。胸口较窄, 宽度约为胸宽之半。

标本测量 IOAS-R 200 头长 20 微米、宽 25 微米。胸长 50 微米、宽 80 微米。

标本采集地 28°30'N, 122°30'E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10, 12 月), 大西洋热带海域。

筛囊虫亚科 Subfamily *Sethoperinae* Haeckel, 1881

壳口格孔状。

石囊虫属 Genus *Lithopera* Ehrenberg, 1847

三条放射肋包埋在胸腔内, 头具一角。

73. 石囊虫 *Lithopera bacca* Ehrenberg (图 55)

Lithopera bacca Ehrenberg, 1872, p. 297, pl. 8, fig. 1. — Haeckel, 1887, p. 1233. — Popofsky, 1913, p. 355, textfig. — Nigrini, 1971, p. 443, pl. 34, 1, fig. 8.

头呈球形, 具一顶角和亚规则排列六角形小孔。胸肋有四 (指我们的标本而言, 按模式标本则仅具三肋, 四肋者可能系变异)。各肋和头角均相会于头腔下一点。胸部呈椭圆形, 表面平滑, 开孔呈六角形、多角形、以至圆形。

标本测量 IOAS-R 201 头直径 25 微米,胸长 135 微米、宽 105 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部,中太平洋和菲律宾邻近海,印度洋,大西洋。

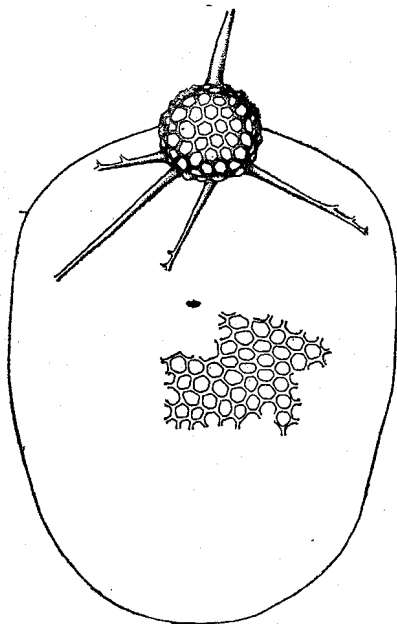


图 55 石囊虫
胸部结构未全部绘出

花篮虫科 Family **Anthocyrtidae** Haeckel, 1887

壳两节,由一横缢使壳分成头胸二部,具4—9或更多的放射肋。

针盔虫属 Genus **Acanthocorys** Haeckel, 1881

放射肋很多,位于角锥形胸壁上,并延长成辐散状的末端足。网架简单,头常具数个角。

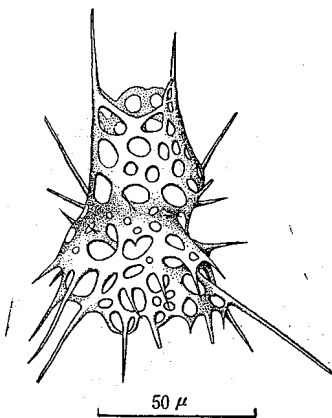


图 56 变形针盔虫

74. 变形针盔虫 *Acanthocorys variabilis* Popofsky (图 56)*Acanthocorys variabilis* Popofsky 1913, p. 360, fig. 72. textfig. 71—81.

我们采到的标本与 Popofsky 的非常相似。头胸二部尚未发育完全,有许多瘦长骨针和大小相异、排列不规则的圆孔。

标本测量 IOAS-R 202 头长大于 50 微米、宽 31 微米,胸长大于 27 微米、宽 54 微米。

标本采集地 29°N, 120°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海(西部),印度洋,大西洋。

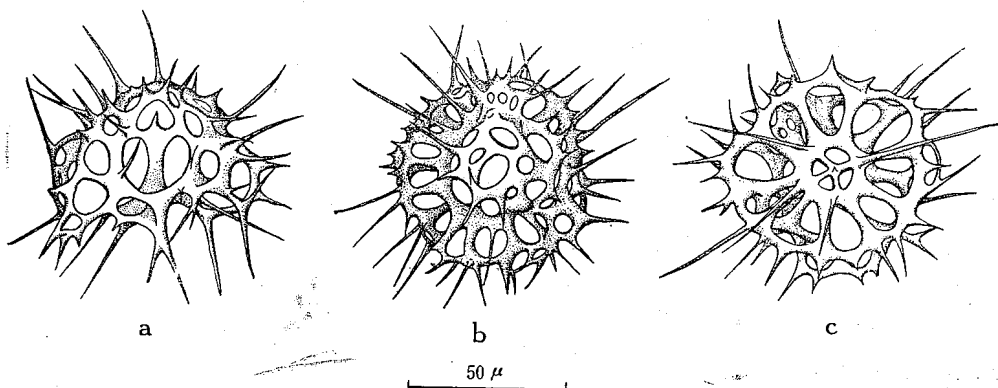
75. 拟栗针盔虫(新种) *Acanthocorys castanoides* sp. nov. (图 57a—c)

图 57 拟栗针盔虫(新种)

a. 侧面观 b. 顶面观 c. 底面观

头呈半球形,具大小相异排列不规则的孔。孔呈圆形或卵圆形。胸部略呈钟罩形。胸壁有较宽的开孔。头胸二部均有许多瘦小棘刺。底面观,领隔有 4 孔。放射肋 10 条以上,从领环处生出,若干条肋游离胸壁外成棘刺。

正模标本 IOAS-R 203 产地 30°N, 124°E (1959 年 10 月)。头长 16 微米、宽 30 微米,胸长 40 微米、宽 60 微米。

地理分布 东海西部 (1958 年 10 月, 1959 年 10—11 月)。

新种头胸部外形与 *Periarachnium periplectum* (Haeckel, 1887, p. 1297, pl. 55, fig. 11) 上半身相似,但后者无肋,孔为规则六角形。

网盔虫属 Genus *Archnocorys* Haeckel 1860

放射肋很多,位于角锥形胸壁上,并延长成为辐散状末端足。网架双重,内格壳外有蛛网状外套网包绕,头常具多个角。

76. 伞网盔虫 *Acanthocorys umbellifera* (Haeckel) (图 58)*Arachnocorys umbellifera* Haeckel, 1862, p. 305, pl. 6, fig. 12.*Acanthocorys umbellifera* (Haeckel) Haeckel, 1887, p. 1263, pl. 4, fig. 12.

头大,卵形,具亚规则圆孔和很多分散的、不同长度而简单的骨针。胸部为扁圆锥形,有 9 条硬而分散的肋,这些肋远心端游离,近心端生出很多横梁,横梁相互连接构成许多不规则多角形网孔。胸壁上有许多小刺。

标本测量 IOAS-R 204 头长 50 微米、宽 47 微米,胸长 65 微米、宽 115 微米。

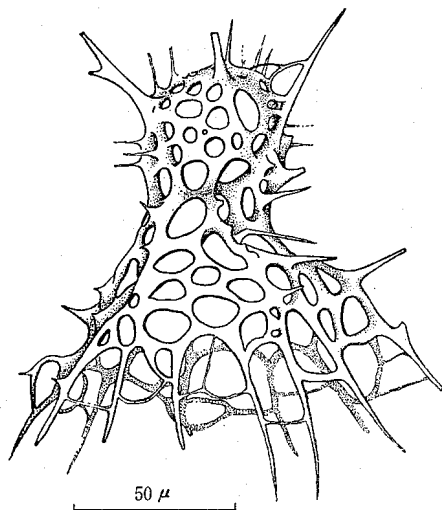


图 58 伞网盆虫

地理分布 东海西部,地中海的墨西哥拿,大西洋的表层。

筛篮虫科 Family *Sethocyrtidae* Haeckel, 1887

壳上有一横勒缢使身体分为头、胸两节,无放射肋。

筛孔圆锥虫属 Genus *Sethoconus* Haeckel, 1881

具圆锥形或钟形、逐渐扩宽的胸部和阔开口。头具一角或多角。

77. 粘臂筛孔圆锥虫 *Sethoconus myxobrachia* Strelkov & Reschetnja (图 59a, b)

Sethoconus myxobrachia Strelkov & Reschetnjak 1959, p. 355, figs. 1—3.

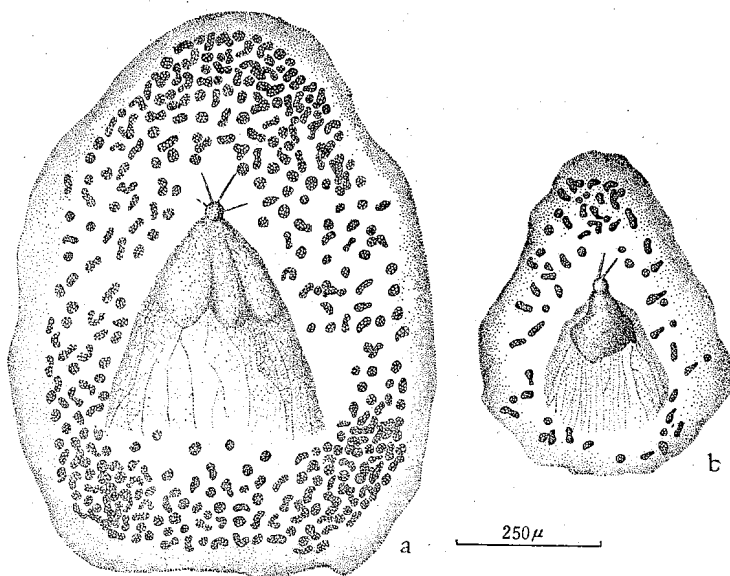


图 59 粘臂筛孔圆锥虫

a. 外形略呈圆形的个体,内有带头角的罩笼虫个体 b. 外形呈锥形的个体,内罩笼虫具两头角

体分头胸两节。头呈圆形,有 1—4 个大棘和排列规则的小圆孔。胸部钟罩形,具多角形和四角形网孔;孔间桁条瘦细。壳内有四叶长的中央囊,壳外有粘臂 (Mysobrachia) 形,果酱状的身体。

标本测量 IOAS-R 205 身体长 1012 微米、宽 748 微米。

标本采集地 28°N, 123°E (1959 年 11 月); 31°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部,西太平洋。

我们的标本和 Strelkov & Reschetnjak (1959) 在西太平洋地区所采到的很相似,但黄藻分布并不集中在身体周围;幼体的黄藻更稀疏 (如图 61b),个体也较肥大。

足篮虫科 Family *Podocyrtidae* Haeckel, 1887

壳由两横勒缢使其分成头、胸、腹三节,具三条放射肋。

翼盔虫属 Genus *Pterocorys* Haeckel 1881

·胸侧具三个简单自由侧翼。

78. 钟翼盔虫 *Pterocorys campanula* Haeckel (图 60a, b)

Pterocorys campanula Haeckel, 1887, p. 1316, pl. 71, fig. 3.

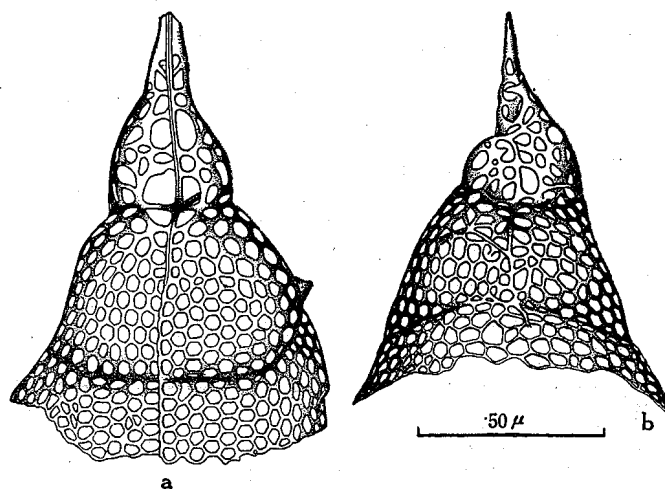


图 60 钟翼盔虫

a. 腹面观有纵走的肋 b. 侧面观头具一丘突

壳呈钟罩形,有两个清楚勒缢。三节壳长度比为 2:3:2,宽比为 2:4:6。头呈亚卵形,具一与头同长的角锥形头棘。胸部亚角锥形,其中三个角锥形翼,翼略短于头长。胸肋有三,均始自翼下,并下延至腹口处。腹部开口宽阔,平截形。全身具大小相差无几的小孔。小孔略呈六角形,亚规则排列。

标本测量 IOAS-R 207 三节壳之长 (头-胸-腹) 25-50-25 微米。宽 30-65-85 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。

地理分布 东海西部,中太平洋表层。

我们采到的标本系稚形,胸翼开始生长 (图 60a),腹部尚未长成 (图 60b)。标本身上

开孔略呈六角形,这与 Haeckel 的开孔为圆形有点差别。

帽虫属 Genus *Theopilum* Haeckel, 1881

胸壁上具三侧肋,无侧面或末端的游离附属物。

79. 盔帽虫(新种) *Theopilum galeatum* sp. nov. (图 61a, b)

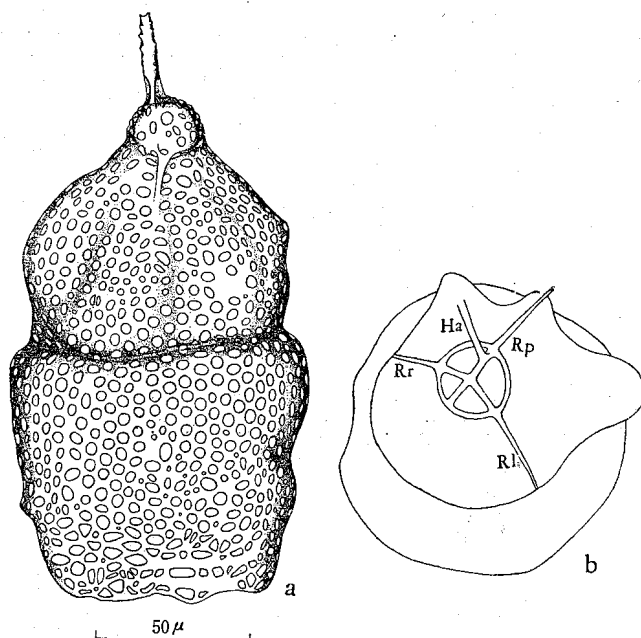


图 61 盔帽虫(新种)

a. 侧面观(头棘已断) b. 顶面观(示内骨骼结构)

R_l 左肋 R_p 后肋 R_r 右肋 H_a 顶角

壳呈圆筒形,表面平滑。三节壳之比长为 1:3.5:4.5,宽 1:3:4。头呈球形,具一斜角,角长约为头长的二倍。胸部有三肋,嵌于胸壁内,并与头内内骨骼相连(图 63b)。胸上半部角锥形,下半部圆筒形。胸壁有数道纵凹陷,顶面观,有三个乳头状胸突(亦可能属于畸形)。腹部圆筒形,阔开口。全身具大致相同的圆孔,孔亚规则排列。

正模标本 IOAS-R 208 产地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月),三节壳长(头-胸-腹) 13-62-85 微米、宽 25-95-105 微米。

地理分布 东海西部(1959 年 7、10-11 月)。

新种与 *Eucyrtidium carinatum* (Haeckel, 1862, p. 320, pl. 7. figs. 1-3) 相似,但后者胸部具三个胸翼而非胸肋。

80. 帽虫 *Theopilum tricostatum* Haeckel (图 62)

Theopilum tricostatum Haeckel, 1887, p. 1322 pl. 70, fig. 6.

壳为扁角锥形,表面平滑。三节壳长之比为 1:4:2,宽之比为 2:6:10,胸壁上具三肋(我们标本的肋比 Haeckel 的稍细)。胸壁网孔呈规则六角形,网孔逐渐向周围变大。腹部较平坦,有 7 列多角形孔,1-5 列孔逐渐变大,但 6-7 列又复缩小(Haeckel 的标本腹孔逐渐变小)。

标本测量 IOAS-R 209 三节壳之长(头-胸-腹) 10-60-30 微米、宽 22-155--26 微米。

标本采集地 29° N, 123°30'E (1959 年 11 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 8 月, 11 月), 中太平洋表层。

网角虫属 Genus *Dictyoceras* Haeckel, 1862

胸部有三个臭格孔游离侧翼, 这些侧翼不延至头部。

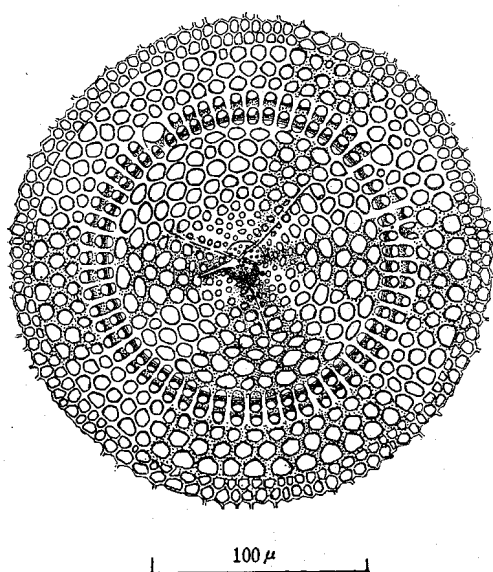


图 62 帽虫

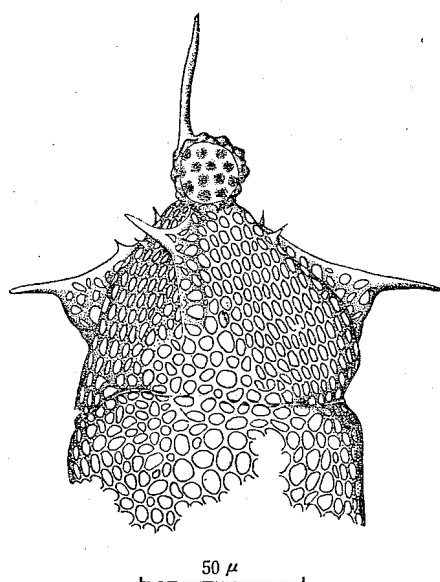


图 63 锥网角虫

81. 锥网角虫 *Dictyoceras virchowii* Haeckel (图 63)

Dictyoceras virchowii Haeckel, 1862, p. 333, pl. 8, figs. 1—5; 1887, p. 1325. — Casey, 1971, p. 331, pl. 23, 2, p. 11.

壳有两道清楚横缢。头、胸、腹三节比例长为 1:3:4, 宽 1:5:6。头亚球形, 具一比头稍长的斜头棘。胸部圆锥形, 有三个宽的、三角形的、格孔状的翼, 翼端变成一粗骨针。腹部开口宽, 平截形。壳表具若干小的、圆锥形骨针和大小不同略呈圆形的小孔。

标本测量 IOAS-R 210 三节壳之长(头-胸-腹) 25-65-45 微米、宽 25-95-100 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1958 年 9、10 月, 1959 年 8、10—12 月), 太平洋, 地中海的墨西哥。

82. 棱网角虫 (新种) *Dictyoceras prismaticum* sp. nov. (图 64, 65a—e)

壳有两道清楚勒缢。头、胸、腹三节长比例为 1:3.5:6, 宽 1:3:3.5。头呈亚球形, 上生一角, 角长度约为头长二倍。胸部三棱角锥状; 每棱生出一个三角形格孔状的翼; 翼端延伸成粗骨针。翼下方有一个三角形小区。胸壁开孔六角形, 排列规则。腹部圆筒形, 开口阔, 平截形。腹壁开孔接近卵形, 各孔大小不相等, 排列不规则。

正模标本 IOAS-R 211 产地 29° N, 123°30'E (1959 年 10 月), 28°N, 124°E (1959 年 12 月)。三节壳长(头-胸-腹) 26-75-100 微米、宽 26-100-110 微米。

副模标本 IOAS-R 212 (产地同上), 三节壳长(头-胸-腹) 26-77-126 微米、宽 26-80-110 微米。

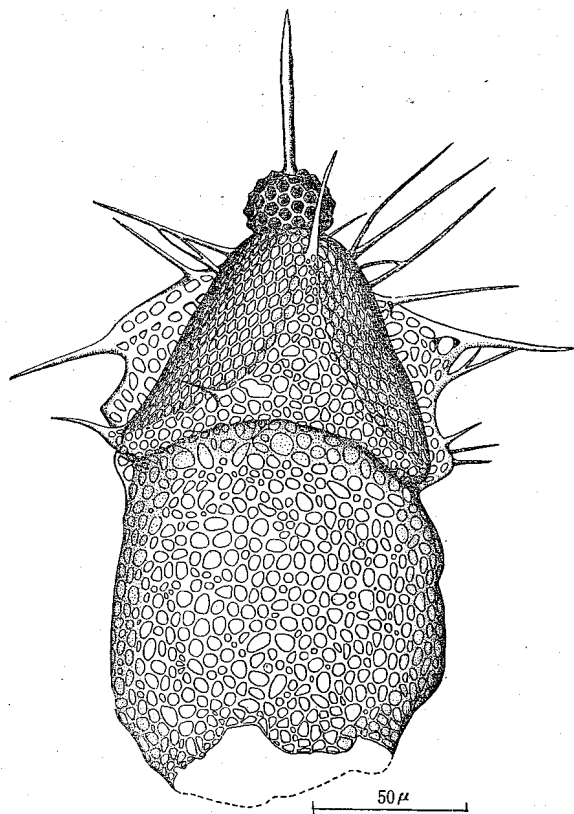


图 64 棱网角虫 (新种)

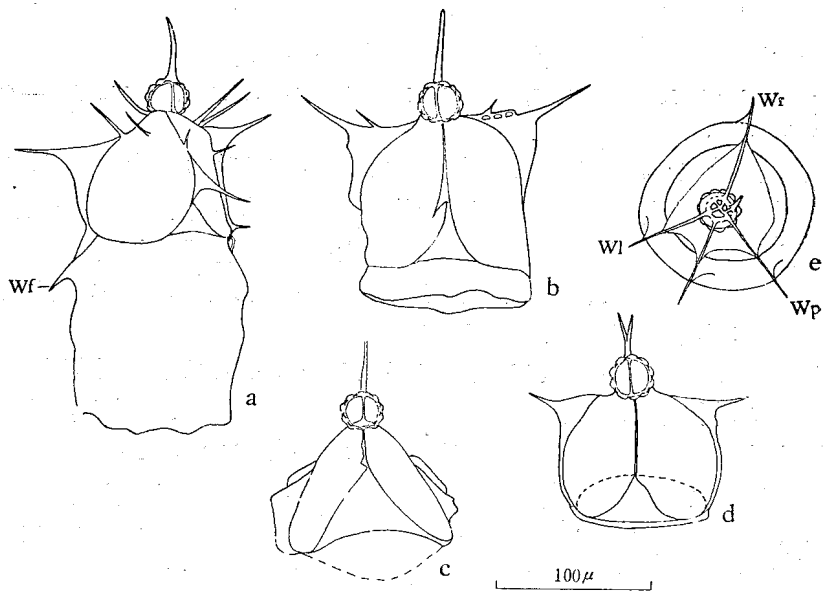


图 65 棱网角虫新种的形态变异

- a. 腹部有假翼 b. 胸部很长, 腹部尚未长成 c. 胸翼上缘不形成骨针 d. 头角分叉
e. 顶面观, 示具四翼的个体, 其中一翼在左翼和右翼之间生出 Wl 左翼 Wp 后翼 Wr
右翼 Wf 假翼

地理分布 东海西部 (1958 年 9—12 月, 1959 年 8—11 月)。

新种与 *Dictyoceras vichowii* Haeckel, 1862, p. 333. pl. 8. figs. 相似, 但前者胸部为三棱角锥形, 具六角形、排列规则的开孔, 而后者胸部为圆锥形, 孔呈圆形, 大小不一, 排列不规则。

新种形态变化很多, 有翼数增多者 (图 65e)、有翼端无针者 (图 65c)、有头棘分叉者 (图 65d)、有胸部较短或较长者 (图 65b、c) 和腹部具翼状棘者 (65a、b)。

翼篮虫属 Genus *Pterocanium* Ehrenberg, 1847

具三个辐散状肋, 肋由胸部延至腹部并延长变成三个格孔状足。

83. 长脚翼篮虫 *Pterocanium praetextum* (Ehrenberg) (图 66)

Lychnocanium praetextum Ehrenberg, 1872, p. 316; 1873, pl. 10, fig. 2.

Pterocanium praetextum (Ehrenberg). Haeckel, 1887, p. 133, —Riedel, 1952, p. 86, pl. 3, figs. 1—3. —Casey, 1971, p. 371, pl. 23, 3, 12—13.

Pterocanium virgineum Haerckel, 1887, p. 1330, pl. 73, fig. 6.

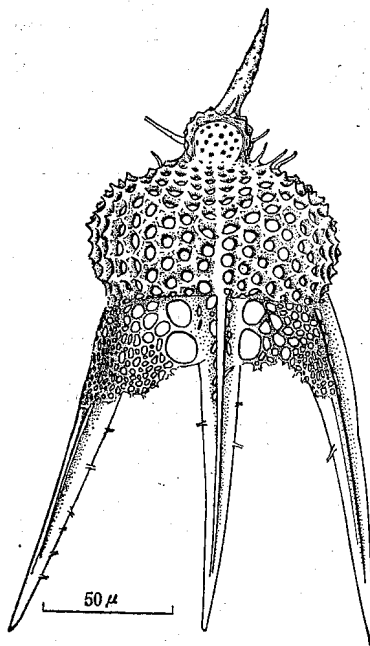


图 66 长脚翼篮虫

头呈亚球形, 有凹陷状小孔和圆或扁角锥状头棘。头棘粗大, 其长约当头长二倍, 宽为头宽之半。胸部略呈钟罩形, 胸壁向外膨凸, 胸肋位于膨凸间的凹沟上。胸壁孔为亚圆形, 亚规则排列。三足均为三棱薄板形, 外伸方向相互接近平行, 足末端实心, 基端开孔。腹壁薄, 腹小孔呈亚圆形以至多角形, 与足邻近处有一系列大孔。

标本测量 IOAS-R 217 三节壳长 (头-胸-腹) 23-50-750 微米、宽 25-80-100 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 4 月, 12 月), 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1958 年 9、10 月, 1959 年 1、9—12 月), 中太平洋, 印度洋的斯里兰卡岛、马来半岛和帝汶岛。

84. 三叶翼篮虫 *Pterocanium trilobum* (Haeckel) (图 67)

Diotyopidium trilobum Haeckel, 1862, p. 340, pl. 8, figs. 6—10.

Pterocanium trilobum (Haeckel), Haeckel, 1887, p. 1333. — Popofsky, 1913, 390. textfigs. 104—109. — Nigrini, 1967, p. 71, pl. 7. figs. 3a, 3b.

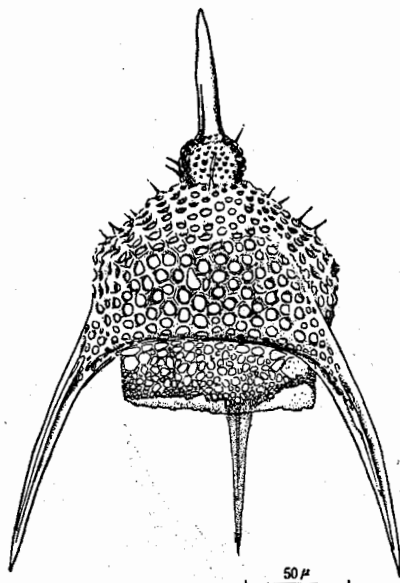


图 67 三叶翼篮虫

头小,球形。头壁有许多小孔。头上有一强大顶角,长约为头长一倍半。顶角基部有游离至头内的内骨骼。胸部膨起为四面形,表面常生许多小刺。胸壁有圆或亚圆形孔,孔亚规则排列。腹部为三个半圆形的突出叶,生长在三足之间,长度与胸同长或稍短。腹壁开孔不规则,孔类圆形或多角形。足由胸部三个突起的肋延长而成(我们的标本胸肋不显著,仅在胸的基部才明显地突起),足向外分散,并有突起背脊,足端逐渐削尖,基部有格孔。

标本测量 IOAS-R 218 三节壳长(头-胸-腹) 24-75-35 微米,宽 31-113-113 微米。

标本采集地 28°N, 123°E。

地理分布 东海西部(与采集地同),太平洋,地中海的墨西哥,印度洋。

瓣篓虫科 Family *Phormocyrtidae* Haeckel, 1887

壳具两横缢。身体分头、胸、腹三节。有 4—9 条或更多放射肋。

美袍虫属 Genus *Calocyclus* Ehrenberg, 1847

壳口截形,具一系列简单陈列呈花冠形壳口足。腹部筒

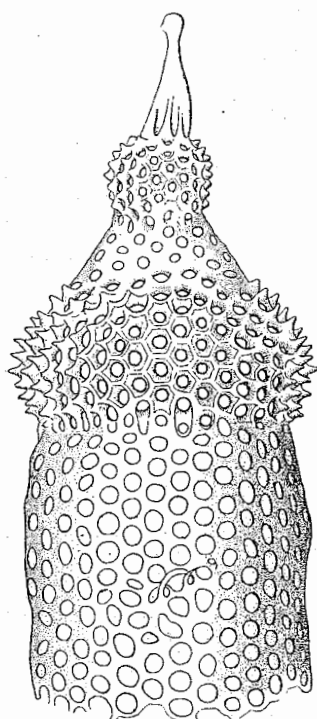


图 68 美袍虫?(未定种)

形或卵形。壳壁无肋。

85. 美袍虫? (未定种) *Calocyclus?* sp. (图 68)

壳具两道横缢、三节壳长度比为 2:4:?, 宽为 2:5:5。头呈亚球形, 有一扁角锥形末端呈小槌状的顶棘。胸部钟罩形, 有圆形开孔。胸壁上半部平滑、下半部粗糙, 孔间桁凸起形成六角形高岗。腹部近圆筒形, 有亚规则排列的圆孔。

我们采到的标本腹口均残缺不全, 可能系发育未完全, 故将它暂置于 *Calocyclus* 属附以问号。

标本测量 IOAS-R 219 三节壳长(头-胸-腹) 32-75-95 微米、宽 34-95-100 微米。

标本采集地 28°—29°N, 122°30'—124°E (1959 年 10 月), 30°N, 124°E (1961 年 9 月)。

篓虫科 Family Theocyrtidae Haeckel, 1887

壳具两道横缢。体分头、胸、腹三节。无放射肋。

冠虫属 Genus Theocapsa Haeckel, 1881

具一顶角。壳口有格板。

86. 棘? 冠虫 *Theocapsa democriti* Haeckel? (图 69a—c)

Theocapsa democriti Haeckel, 1887, p. 1427, pl. 66, fig. 8.

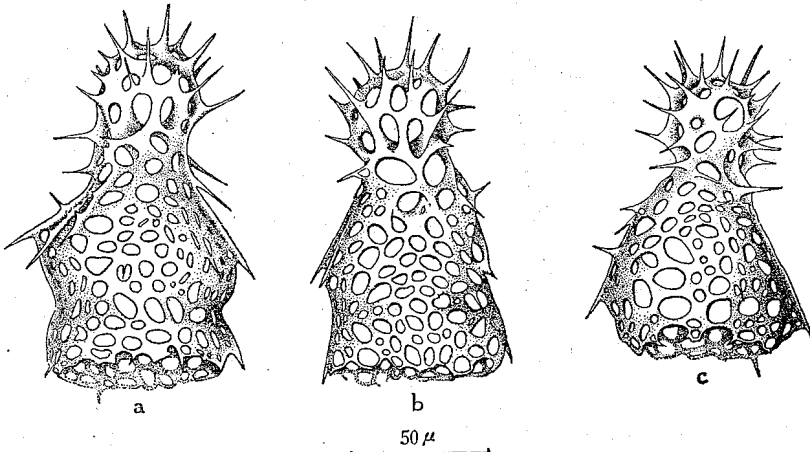


图 69 棘?冠虫

a. 胸腹间的缢勒明显 b. 缢勒不明显 c. 腹部尚未生成

壳呈圆筒形, 有两道横缢。三节壳长度比为 3:5:?, 宽为 4:7:7。头呈卵形, 有很多同形棘刺。胸与腹部具不规则的略呈圆形的小孔和分散的棘。

我们采到的标本系稚形, 其中有的尚未长出腹节(图 69c), 有的已长出一部分(图 69a, b) 但尚未找到腹口合拢者, 此外, 头角短小, 不如 Haeckel 的标本那么粗壮。故暂定本种附以问号。

标本测量 IOAS-R 220 三节壳长(头-胸-腹) 46-45->35 微米、宽 35-75-72 微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部 (1959 年 10—12 月), 中太平洋。

毛足虫科 Family *Podocampidae* Haeckel, 1887

壳具环,三个或多个横缢使壳分成四节或多节,有三个放射肋。

节帽虫属 Genus *Stichopilium* Haeckel, 1881

具开放壳口和三个实心侧肋、或翼。无足。头具一角。

87. 胸翼节帽虫 *Stichopilium thoracopterum* Haeckel (图 70a—h)

Stichopilium thoracopterum Haeckel, 1887, p. 1439. — Popofsky 1913, p. 401, textfig. 123—125.

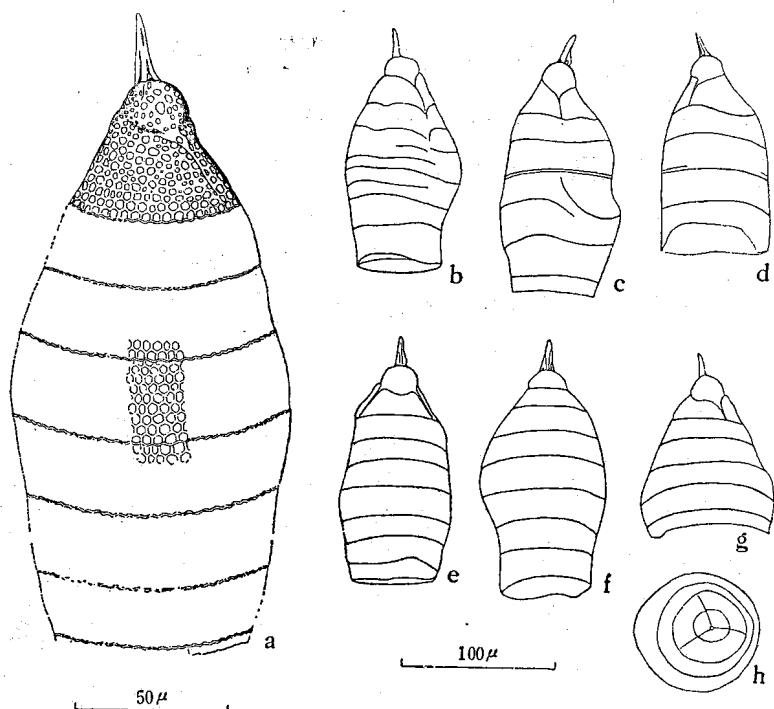


图 70 胸翼节帽虫

a. 成体腹部结构未完全绘出 b—g. 体形和环膈的变化

I 体形 d, e. 圆筒形 f. 圆顶形 g. 角锥形 II 环膈 c. 环膈重叠 b, d. 环膈中断 h. 顶面观

壳长卵形以至圆筒形,长约为宽的两倍。腹节一般 5—6 节 (Haeckel 谓长者可达 12 节,但我们尚未找到),各节长度大致相等。我们的标本与 Popofsky (1913) 称为“狭型”者相当,但最宽节是第 5 节或第 6 节 (Popofsky 的标本最宽节是第 4 节, Haeckel 的是第 8 节)。头小,半球形,具一偏头角。头角扁形,基部有肋。胸部为钟罩形或角锥形,长约为壳节两倍,有三条纵走胸肋。胸肋始于颈沟之下止于胸部下方,不下延至腹部或游离外生。3 条胸肋与头角在头内成为内骨骼并相联合于一点 (图 70b)。头角和背胸肋 (Popofsky 称为背针) 之间有一小骨梁 (Popofsky 称为辅拱)。头壁孔紧密略呈圆形,排列不规则。胸部上方开孔圆形下方一直到腹部各节的开孔为规则六角形。

标本测量 IOAS-R 223, 全壳长 (按 8 节的标本计算) 150 微米、宽 85 微米,最宽节 (第 5、6 节)

长 20—25 微米、宽 85 微米。

标本采集地 28°31′—29°N, 123°30′—124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部, 南太平洋。

本种形态变化很多, 有圆筒形 (图 70d, e), 圆顶形 (图 70f) 以至角锥形 (图 70g)。分节变异有环膈重叠 (图 70c), 或环膈中断 (图 70b, d) 等形状。

88. 钟节帽虫 *Stichopilium campanulatum* Haeckel (图 71)

Stichopilium campanulatum Haeckel, 1887, p. 1438, pl. 77, fig. 11.

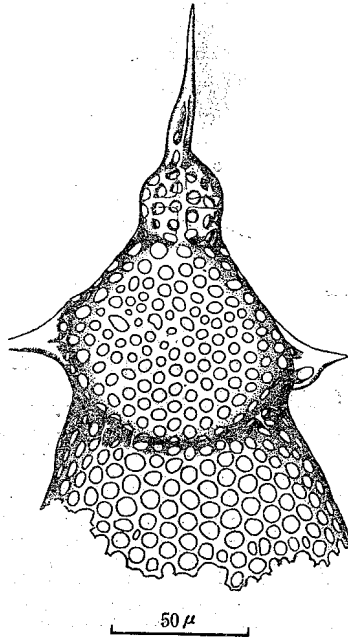


图 71 钟节帽虫

我们在东海采到的标本身体已破断, 仅有三节壳, 其形状与 Haeckel (1887) 的甚相似。壳呈钟罩形。头胸两节比为 2:4。头亚圆形, 具内十字杆, 并有一坚固角锥形顶角。顶角与头同长或稍长。三肋在颈缢处生出并下延至胸部下方。胸翼有三, 在胸的中部呈水平方向外生, 翼基部有小孔, 末端实心。胸腹二部小孔圆形, 规则排列。孔间桁略呈六角形。

标本测量 IOAS-R 231 三节壳之长 (头-胸-腹) 32-70- > 60 微米、宽 30-82-115 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

地理分布 东海西部, 中太平洋。

89. 芜菁节帽虫 *Stichopilium rapaeformis* Popofsky (图 72a—g)

Stichopilium rapaeformis Popofsky, 1913, p. 404, textfig. 126.

本种在东海仅采到数个标本; 但南海数量较多, 东海与南海的标本基本上无大差异, 为便于说明, 引用南海标本在此一并讨论:

我们采到的标本, 外形正如 Popofsky 所说像一甜菜, 从头至腹逐渐变宽, 最宽处是 5—7 节或 5—8 节。大部分标本腹口开阔 (图 72b, c, d, f, g), 仅少数标本窄口 (例如图 72a 与 Popofsky 的标本十分相似)。

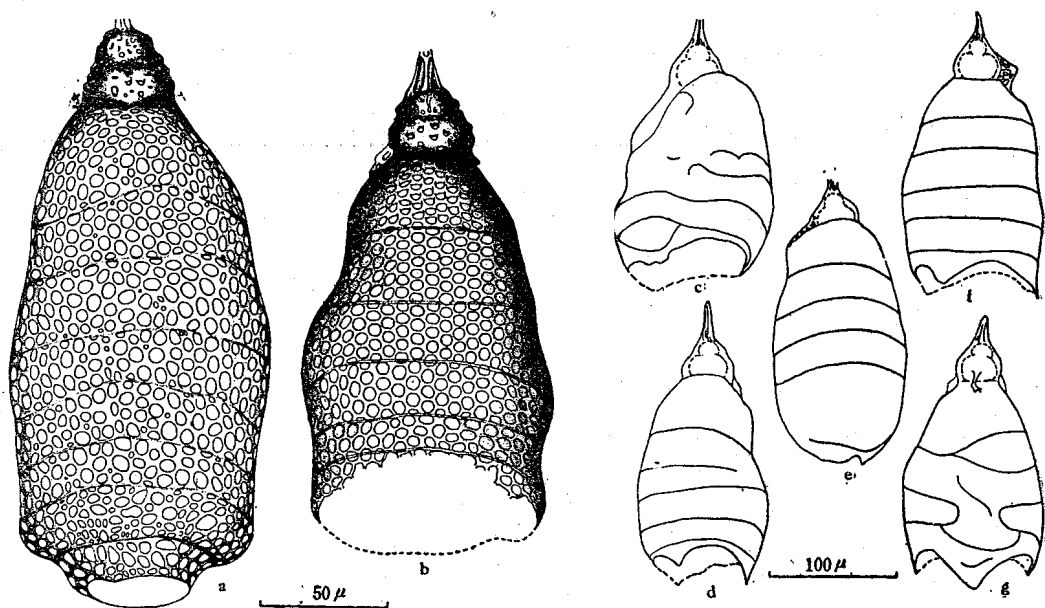


图 72 芜菁节帽虫

a. 壳口收窄, 身体呈壶状 b. 壳口尚未长成 c. 畸形, 环膈不规则 d. 壳口有齿状缘 e. 壳口圆形, 头侧有一肋 f. 头侧一肋已变成翼状 g. 头侧三肋可见

头呈葫芦形, 中间有一道横缢使头部分为两个相叠的小球(关于头部, 我们与 Popofsky 的见解不同, 他认为他的标本第 1、2 节是包括头胸两部, 据我们看来, 第 1、2 节仅仅是一个头的两部分, 第 3 节才是胸部, 因为第 1、2 节之间无内膈, 第 2、3 节之间才有一内膈(见图 72d. f.), 而且第 1、2 节的壳壁较厚。因此我们不同意他的划分法, 下面系按照我们的分法来叙述)。头胸之间有明确勒缢使头部与胸部明显分开。头胸之间有肋三条, 肋多半发育不完全(Popofsky 的标本肋的发育比较完全), 有的仅一小片(图 72b, d, e), 有的三小片均可见到(图 72g), 但有的全部消失(图 72a, c), 或仅一肋发达成翼状(图 72f)。

胸节较长, 腹节短于胸节, 各腹节长度大致相等。

全壳各节膈环一般完整并大致相互平行, 但有时畸形, 膈环中断或下弯(图 72c, g.)。

头部开孔细小, 胸腹二部开孔较大, 后者的孔多半呈圆形, 规则排列(为“一纵列与左右两斜列相交”的形式), 腹口处的孔形及排列往往不规则。孔间桁略呈六角形。

标本测量 IOAS-R 232 全壳长 160 微米、宽 110 微米。

标本采集地 东海区: 28°N, 124°E (1959 年 12 月);

南海区: 17°30'—19°30'N, 110°30'—112°30'E (1960 年 2 月)。

地理分布 东海, 南海, 大西洋(热带区)。

叶帽虫属 Genus *Artopilium* Haeckel, 1881

壳具三个格孔状侧肋或翼。无足。头具一角。

90. 壶叶帽虫(新种) *Artopilium sitularium* sp. nov. (图 73)

壳呈钟罩形。壳长约为壳宽的一倍半。腹部常有 5—7 节, 少数可达 10 节。全壳各

节长度很不一致，一般靠近胸部各节较短，到第 5 节以后较长，且各节长度大致相等。头小，亚球形，具一扁顶角。角长约与头长相当。头正前方有一额角，额角形状和大小与顶角相仿或稍小。

胸翼有左、右、后三个，一般均不发达。头壁开孔近圆形，排列不规则。胸壁上部开孔与头部的相仿，下部则与腹壁开孔相似，为类四方形，呈横排列。腹部圆筒形，有较深的勒缢，末端开口阔，孔间桁条常相连成肋条状。

正模标本 IOAS-R 239 产地 29°N, 123°30'E (1959 年 10 月)。全壳长 125 微米，宽 97 微米。

地理分布 东海西部 (1959 年 7, 9—11 月)。

新种与 *Spirocyrtilis cornutella* (Haeckel, 1887, p. 1509, pl. 76 fig. 13) 相似，但后者壳节呈螺旋状，头无侧肋或翼。

91. 梭叶帽虫(新种) *Artopilium fusiforme* sp. nov. (图 74)

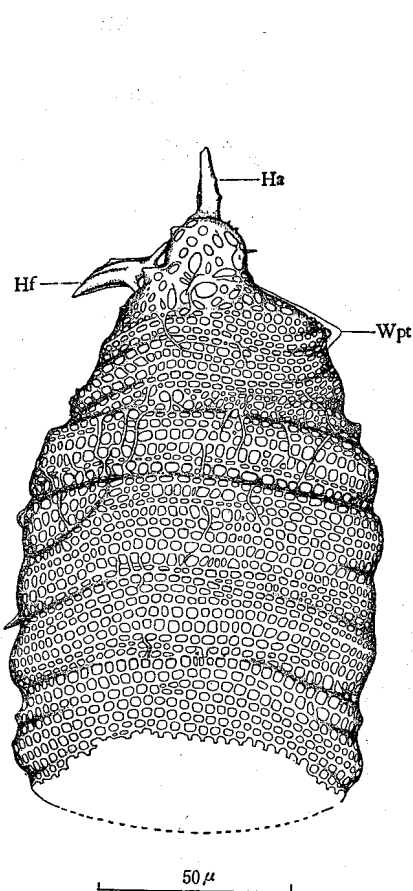


图 73 壶叶帽虫(新种)

H_a 顶角 H_f 额角 W_{pt} 后胸翼

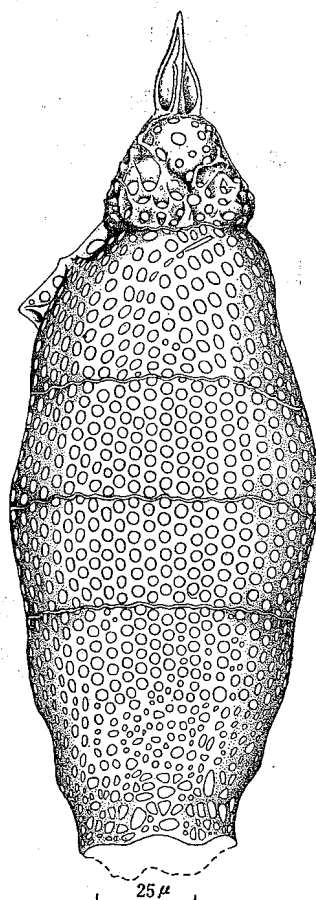


图 74 梭叶帽虫(新种)

壳呈梭形，长为宽的 $2\frac{1}{2}$ 倍。壳具内环隔 3 个，有 1 胸节和 3 腹节。头部有一横勒缢和 3 个纵勒缢。头上半部呈小球状，下半部形成 3 个半球形突。头内有内骨骼四根，各内骨骼相联汇于头腔内，其中一根穿出头顶成为头棘，其余三根于头部纵缢沟处生出，

并延至胸壁上形成胸翼,胸翼不发达或仅呈肋条状。胸部钟罩形,其长一般为第一腹节的1.5—2倍。各腹节长不相等,第三腹节最长,约为第一腹节的2—3倍,腹部圆筒形口收窄。头部各小孔大小相若,胸腹两部开孔圆形,规则排列。但腹口处的孔大小相异,形状不同,排列亦不规则。

正模标本 IOAS-R 240 产地29° N, 123°30'E (1959年10月),壳全长215微米,宽80微米,胸节长40微米,腹节长(1—3节)30—28—60微米。

地理分布 东海西部(1959年10月)。

新种与 *Artopilium anomalum* (Haeckel) (Haeckel, 1887, p. 323, 1442, 1862, pl. 7, figs. 11—13.)相似,但后者头无横勒缢或纵勒缢。腹口开阔,全壳呈圆筒形而非梭形。

稀孔虫目 Order PHAEODARIA Haeckel, 1879

暗囊虫亚目 Suborder PHAEOCYSTINA Haeckel, 1879

星棘虫科 Family *Astracanthidae* Haeckel, 1908

放射针中空,末端构造呈不同的形式,基端相连成一空心中央球。

星棘虫属 Genus *Astracantha* Haecker, 1906

特征同科。

92. 星棘虫 *Astracantha paradoxa* Haecker (图 75)

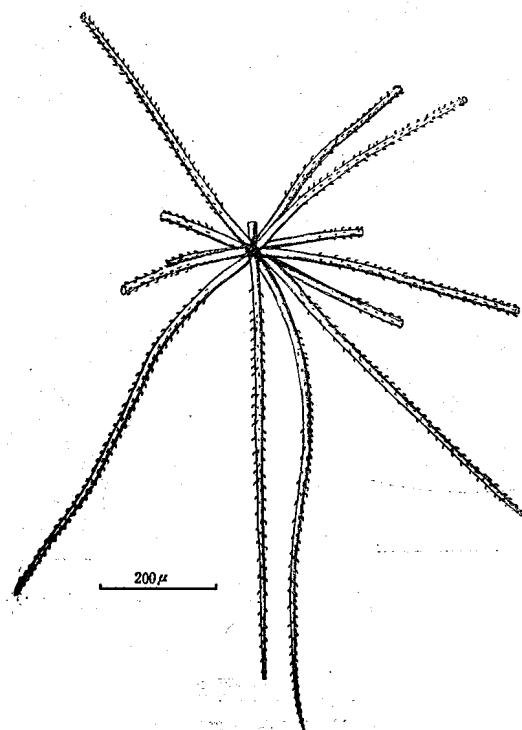


图 75 星棘虫

Astracantha paradoxa Haecker, 1906, p. 890, fig. 12; 1908, p. 387, pl. 72, figs. 530, 534—536..

放射针长,中空,末端具短而结实且向外弯曲的小刺,基端在中央排列呈轮状并相互结合。个别棘带有佛焰状的结构。中央囊两个,我们标本未绘出。

标本测量 IOAS-R 241 骨针长 1500 微米、宽 25 微米。

标本采集地 29°30'N, 124°E (1961 年 9 月)。

地理分布 东海西部,大西洋的几内亚海流,印度洋北部和南赤道海流。

暗球虫亚目 Suborder PHAEOSPHAERIA Haeckel, 1879

铠球虫科 Family *Sagosphaeridae* Haeckel, 1887

格孔壳球形、坛形、或纺锤形,为单壳或双壳。网孔常呈三角形,由纤瘦的桁条连成;桁条实心,其相连之间的节点因彼此融合而无星形隔。中央囊位于壳的中央。

篷铠球虫属 Genus *Sagoscena* Haeckel, 1887

格孔壳球形。网孔一般是等边三角形,外覆篷帐状凸起的骨骼架,架顶具放射针,无内轴杆。

93. 篷铠球虫(未定种) *Sagoscena* sp. (图 76)

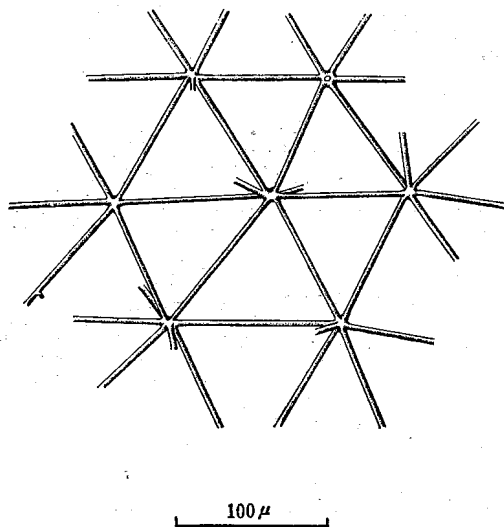


图 76 篷铠球虫(未定种)

我们采到的标本是一些碎片,由于篷帐结构已破坏,无法观察到篷顶的骨针形状,但从网壳构造来看,网孔呈等边三角形,桁条相连间之节点无星形隔,故无疑乃 *Sagoscena* 属之一种。又桁条上有小突,形似 *Sagoscena elegans* Borgert, 惟所见者均为破碎标本,尚不足以证实是否该种。

标本测量 IOAS-R 242 壳直径未能看清,桁条长 75—100 微米、宽 6 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 10 月)。

暗壶虫亚目 Suborder PHAEOCALPIA Haeckel, 1887

栗壳虫科 Family *Castanellidae* Haeckel, 1879 emend. Haecker 1908

壳通常为单轴,球形,具规则排列圆孔和一较大壳口,壳口常为圆形,口缘简单或光滑,或具齿状棘。壳表全部生棘,棘为同形或异形,或分为主针、副针和辅针。主针常二分支,或呈多种分枝。中央囊一般是三孔,位置偏心。

栗壳虫属 Genus *Castanidium* Haeckel, 1879

具简单放射主针和一个简单而平滑的壳口。

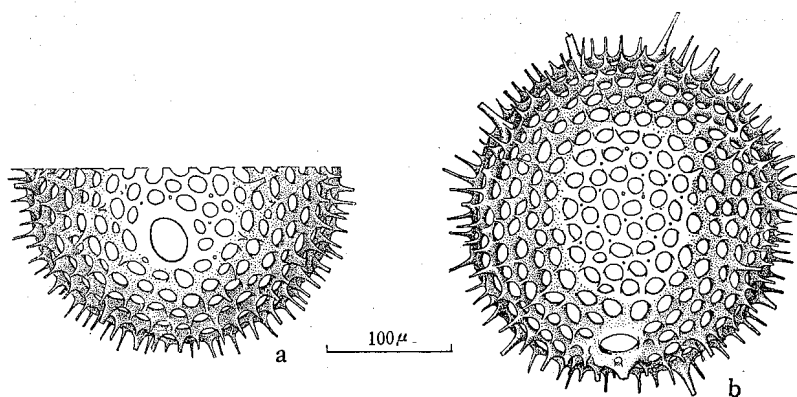
94. 栗壳虫(未定种) *Castanidium* sp. (图 77a, b)

图 77 栗壳虫(未定种)

a. 腹面观,示平滑的壳口 b. 侧面观,示壳口有一由于折光关系而形成的假领

孔的排列亚规则,大小相近,无镶边,其直径约为孔间桁的二倍。主针瘦小,圆而略带侧扁。副针短,长约相当于孔的直径。壳口平滑,简单无齿。

本种与 *Castanidium buchanani* Haeckel (Haeckel, 1887, p. 1685, pl. 113, fig. 7) 相像,但主针与副针似较短,因仅获一标本,骨针多已破断,未能窥其全貌,可能是个幼体。

标本测量 IOAS-R243 壳直径(纵×横) 250×260 微米,孔直径 6 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1958 年 12 月)。

暗尺盘虫亚目 Suborder PHAEOGROMIA Haeckel, 1887

硅藻壳虫科 Family *Challengeridae* Murray, 1876

壳一般呈卵形或透镜形,两侧对称,壳壁具精细而规则似硅藻状的结构。壳口有领或内凹的咽,口缘具一齿或多齿。壳表有或无放射针,放射针位于壳的子午面或成束地在反口极上。

原囊虫属 Genus *Protocystis* Wallich, 1869

无咽,壳口一齿或多齿,无边缘骨针。

95. 剑齿原囊虫 *Protocystis xiphodon* (Haeckel) (图 78)

Challengeria xiphodon Haeckel, 1887, p. 1648, — Haecker 1906, p. 291; 1908, p. 260, pl. figs. 378—381, — Lohmann, 1899, p. 13. — Jørgensen b, 1905, p. 141.

Protocystis xiphodon (Haeckel). Borgert, 1901, pp. 27—28, fig. 28; 1903, p. 738, p. 433, pl. 31, figs. 5—7. — Okamura, 1907, p. 136, pl. 3, fig. 17.

壳略侧扁, 侧面观呈圆形或轻微的卵形。口缘背侧具一简单的“奇齿”, 齿多直立, 偶或歪于口边一侧; 齿身为三边棱柱形, 其长约相当壳的直径或稍短。

标本测量 IOAS-R 244 壳直径 94 微米, 齿长 45 微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959 年 4 月)。

地理分布 东海西部, 大西洋的墨西哥湾流、伊尔米兹海、拉布拉多海流、挪威西岸、佛罗里达海流、马尾藻海、加那列海流、几内亚海流、南北赤道海流, 地中海的墨西拿, 日本本岛沿岸 (太平洋一边)。

水母虫科 Family **Medusettidae** Haeckel, 1887, emend. Borgert 1906

壳为单轴, 两侧对称, 一般呈卵形, 钟罩形或僧帽形, 少数为球形。壳壁具气泡状结构。壳内有一中央囊 (少数种类的中央囊呈泡状) 位于口极之前。具梳齿状口针。口针中空, 内有横膈小室。

真水母虫亚科 Subfamily **Euphysettinæ** Haeckel, 1887

口缘具 1—4 个梳齿状口针, 反口极有或无骨针 (或称顶棘)。

水母虫属 Genus **Medusetta** Haeckel, 1887

口针四根, 大小相同, 或其中两两相连而成鞍蹬形。

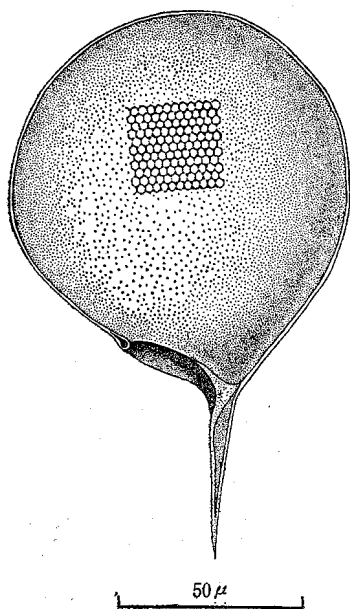
96. 胖水母虫 *Medusetta inflata* Borgert (图 79)

图 78 剑齿原囊虫
壳表结构, 仅部分绘出

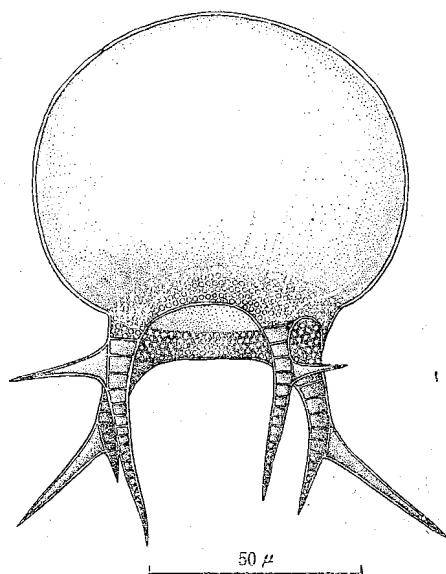


图 79 胖水母虫

Medusetta inflata Borgert, 1902, p. 563, fig. A; 1906, p. 146, pl. 11, figs. 10—11. — Haecker, 1908, p. 305, pl. 53, fig. 437.

壳面弯度不完全相等,一边较弯,另一边较平,表面观近圆形。壳面平滑;反口极无针。口针四根,略呈辐散形而内带小室,其长约为壳之半径或稍短,末端笔直向下或稍微内弯。口针外侧具较长或较短的侧针。侧针出生点在口针末端或中点处,其长短亦各相异。

标本测量 IOAS-R 245 壳的直径(纵×横)75×95微米,口针长55微米。

标本采集地 28°N, 124°E (1959年4月)。

地理分布 东海西部,大西洋的佛罗里达海流、马尾藻海、加那列海流、南赤道海流、几内亚海流。

羚角虫亚科 Subfamily *Gazelletinae* Haeckel, 1887

口缘具6—12或更多的口针,反口极骨针常缺。

羚角虫属 Genus *Gazelletta* Haeckel, 1887 non Murray 1876

口缘具6根(少数为5—7根)向下生长的口针,针面光滑或分枝。

97. 羚角虫 *Gazelletta hexanema* Haeckel (图80)

Gazelletta hexanema Haeckel, 1887, p. 1671, pl. 120, fig. 5. — Borgert, 1901, p. 38, fig. 46; 1906, p. 155.

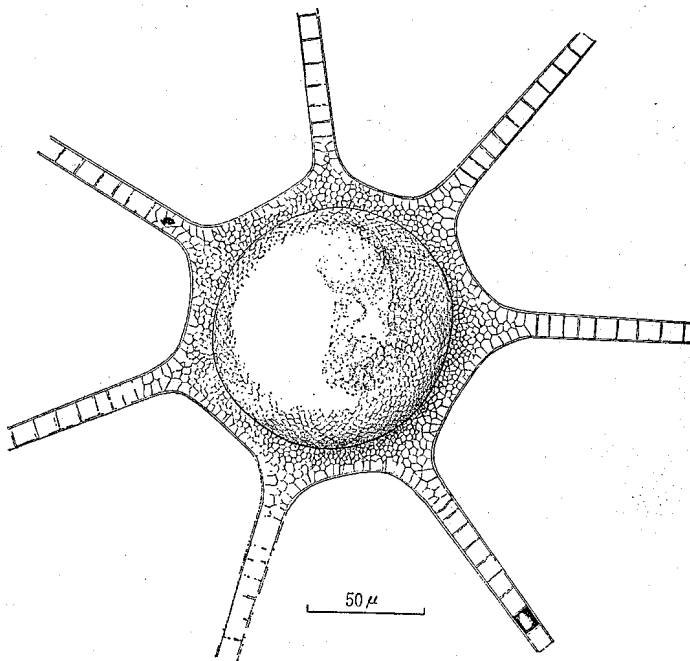


图80 羚角虫

壳呈半球形,表面平滑。口针十分长,圆筒形而平直,多数六根,在口缘上呈辐散形生出,末端不分枝。

标本测量 IOAS-R 246 壳直径250微米,口针长>1500微米、宽30微米。

标本采集地 29°N, 123°30'E (1959年1月,4—7月)。

地理分布 东海西部,大西洋南面,地中海,印度洋,太平洋,日本本岛南部外海。

棒矛虫目 Order STICHOLONCHEA Poche, 1913

本目代表是镰形棒矛虫 *Sticholonche zanclea* Hertwig。按镰形棒矛虫早先是由 Hertwig (1877) 第一次当变形虫类来叙述；Fol (1883) 认为它是太阳虫与放射虫之间的一种动物。其后 Korotneff (1891), Borgert (1897), Schröder (1908) 和 Stiasny (1908) 等人均进行了研究。其中 Stiasny 因为它有一个中央囊而把它放进放射虫的稀孔目中。但 Poch (1913) 根据它的骨骼和 Choncharidae (稀孔虫目中的一科) 的壳有很大的差异因而另立一目称为 Sticholonchidea, 不过, 却未弄清楚它与其它放射虫的亲缘关系。Tregouboff (1953) 则认为该虫的分类地位尚不能确定, 因为它的中央囊膜有两层, 囊膜上穿孔, 无褐色体 (Phaeodium) 等等均与 Acantharia, Sphaerellaria 和 Phaeodaria 目的构造及性质相差甚远。Hollande et Enjument (1954) 虽然对镰形棒矛虫做了形态学及其亲缘关系的研究, 但亦未能确定其系统地位。我们认为: 从该虫有中央囊来看, 正如 Stiasny 的见解, 至少可认为它是接近于放射虫而不是太阳虫。但因其在形态学上与别的放射虫有很大差异。因此, 我们采用 Dogiel (1951) 的见解, 暂时把它作为独立的一目。本目迄今仅有 *Sticholonche zanclea* Hertwig 为其唯一代表, Meunier (1916) 在喀拉海 (Kara Sea) 发现的新种 *Sticholonche ventricosa* 似乎未得到大家的承认。本目动物的骨骼是硅质, 但迄今尚未发见它的化石。

98. 棒矛虫 *Sticholonche zanclea* Hertwig (图 81)

Sticholonche zanclea Hertwig, 1877, p. 324, pl. 19, figs. 1—6. —Fol, 1883, p. 3, pls. 1 & 2.

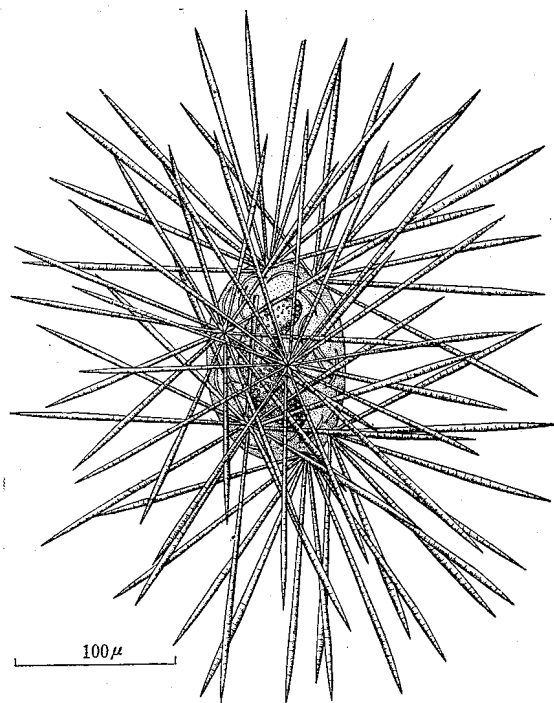


图 81 棒矛虫

——Korotneff, 1891, p. 622, pl. 32, figs. 20—27. ——Stiasny, 1908, p. 440. ——Poche, 1913, p. 217. ——Trégouboff, 1953, p. 386, fig. 294, A. B. ——Hollande et Enjument, 1954, p. 337, pl. 1, figs. 1—2, pl. 2, figs. 3—4, pl. 3, figs. 5—6. ——Schröder, 1908, p. 319, figs. 1—4. ——Wang & Nie, 1932, p. 319, fig. 28. ——Dogiel 1951. pp. 10, 79, 140, 466.

体呈扁卵圆形, 两侧对称。体外有一层细的外膜, 膜上散布着两种形式的硅质骨针, 一种是切线方向的细针, 位于体表附近, 成弯曲的小束; 另一种是放射状中空的大骨针, 基端呈圆锥形。大骨针基端相连成束, 每束骨针约 20 根, 正常虫体一般具 18—20 束(束数随年龄而异), 骨针束由体内向外伸出。中央囊呈长肾形, 囊壁多孔, 并具纵列短管。伪足由此延伸至体外。轴足可伸长或缩短, 或作缓慢划动。细胞核一枚, 占中央囊的大部, 仅知它可分裂为二。

标本测量 IOAS-R 247 体长 425 微米, 大骨针长 120—185 微米, 宽 3—4 微米, 中央囊长 130 微米, 宽 88 微米。

标本采集地 29°N, 122°30'E (1961 年 10 月)。

地理分布 黄海, 东海的厦门港, 大西洋, 印度洋, 地中海, 喀拉海。

参 考 文 献

- [1] 张作人、谭智源, 1964. 东海放射虫的研究, I. 等辐骨虫目. 海洋科学集刊 第 6 集 33—78 页.
- [2] 张作人、谭智源, 1964. 关于三孔根网虫确系放射虫的新证据. 海洋科学集刊 第 6 集 79—81 页.
- [3] 张作人、谭智源, 1965. 东海放射虫甘菊虫科的新属及其两新种. 海洋科学集刊 第 7 集 15—19 页.
- [4] A. A. 斯特列尔科夫, B. B. 列雪特妮阿克, 1962. 中国南海海南岛南端地区的群体放射虫类——泡沫放射虫. 海洋科学集刊 第一集 121—139 页 1—16 图.
- [5] 内尾高保, 1967. 微古生物学的现状与将来. 佐佐保雄教授还历纪念论文集别刷 335—354 页.
- [6] 相川广秋, 1936. 浮游生物定量调查报告, 其四, 水产试验场报告. 第七号 153—182 页.
- [7] 菅野利助, 1937. 日本沿海放射虫类目录(第一报), 水产学杂志 41 号 54—72 页. 图 1—37.
- [8] Borgert, A., 1901. Beiträge zur Kenntnis des in *Sticholonche zanclea* und *Acanthometriden*-Arten vorkommenden Parasiten (Spiralkörper *Fol. Amoebophrya* Koppen). *Zeitschr. f. wiss. Zool.* 63:141—186, Taf. 8.
- [9] Borgert, A., 1901. Die Tripyleen Radiolarien des Mittelmeeres. *Mitt. Stat. Neapel*, 14: 239—246, Taf. 11.
- [10] Borgert, A., 1901. Die nordischen Tripyleen-Arten. *Nordisches Plankton* 7(15):1—58.
- [11] Borgert, A., 1903. Mitteilungen über die Tripyleen-Ausbeute der Plankton-Expedition. II Die Tripyleenarten aus den Schliessnetzfangen. *Zool. Jahrb. Abt. f. Systematik* zsw. 19: 733—760.
- [12] Borgert, A., 1906. Die Tripyleen Radiolarien der Plankton-Expedition. Medusettidae. *Ergebn. Plankton-Exped.* Hubmoldt-Stiftung 3:133—192, Taf. 11—14.
- [13] Borgert, A., 1911. Die Tripyleen Radiolarien der Plankton-Expedition, Challengeridae. *Ergebn. Plankton-Exped.* Hubmoldt-Stiftung 3:417—536, Taf. 31—35.
- [14] Brandt, K., 1881. Untersuchungen an Radiolarien. *Monatsber. d. k. Preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin, pp. 388—404.
- [15] Brandt, K., 1885. Die Koloniebildenden Radiolarien des Golfes von Neapel. *Fauna und Flora d. Golfes v. Neapel*. 13:1—275, Taf. 1—8.
- [16] Brandt, K., 1905. Zur Systematik der Koloniebildenden Radiolarien. *Zool. Jahrb. Suppl.*, 8: 311—352.
- [17] Campbell, A. S., 1954. Radiolaria. In: Moore R. C. *Treatise on invertebrate paleontology*. Kansas. Pt. D. Protista 3, pp. D11—D163.
- [18] Casey, R. E., 1971. Radiolarians as indicators of past and present watermasses. In: "The Micropaleontology of the Oceans". pp. 331—341, pls. 23:1—3.
- [19] Certe, A., 1889. Protozoaires. *Mission scientifique du Cap Horn 1882—1883* 6:L32—34, pls. 3—4.
- [20] Cienkowski, L., 1871. Ueber Schwärmerbildung bei Radiolarien. In: *Arch. f. mikrosk. Anat.* 7:371—381, Taf. 29.
- [21] Cleve, P. T., 1899. Plankton collected by the Swedish expedition to Spitzbergen in 1898 examined by P. T. Cleve Stockholm 1899. In: *Svenska Ak. Handl.* 32(3):1—51, pls. 1—4.
- [22] Cleve, P. T., 1900. Notes on some Atlantic plankton organisms. *Svenska Ak. Handl.* 34(1): 1—22, pls. 1—8.
- [23] Dogiel, V. A., 1951. General Protozoology "Soviet Science" pp. 8. 10; 139; 140; 466. (in Russian).
- [24] Dreyer, F., 1890. Die Tripoli von Caltanissetta (Steinbruch Gessolungo) auf Sizilien. *Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss.*, 24: 471—548, Taf. 15—20.
- [25] Ehrenberg, C. G., 1854. Mikrogeology. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens auf der Erde. Leipz. pp. 1—490, Taf. 1—41.
- [26] Ehrenberg, C. G., 1873a. Mikrogeologische Studien als Zusammenfassung seiner Beobachtungen des kleinsten Lebens der Meeres-Tiefgrunde aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. *Monatsber. k. preuss. Akad. Wiss.* Berlin, 1872 pp. 265—322.
- [27] Ehrenberg, C. G., 1873b. Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgrunde aller Zonen und dessen geologischen Einfluss: *K. Akad. Wiss. Berlin, Abh. Jahrg.* 1872, pp. 131—399, Taf. 1—12.
- [28] Ehrenberg, C. G., 1875. Fortsetzung der mikrogeologischen Studien als Gesamt-Uebersicht der mikroskopischen Palaontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinen-Mergel von Barbados. *Abhandl. k. preuss. Akad. Wiss.* Berlin,

- pp. 1—226, Taf. 1—30.
- [29] Fol, H., 1883. Sur le *Sticholonche zanclea*, et un nouvel ordre de Rhizopodes. Mém. Inst. Génév. 15:3—35, pls. i & ii.
 - [30] Goll, R. M. and Bjöklund, K. R., 1971. Radiolaria in surface sediments of the North Atlantic Ocean. *Micropaleontology* 17(4):434—454.
 - [31] Haeckel, E., 1860. Ueber neue lebende Radiolarien des Mittelmeeres. *Monatsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin, pp. 794—817.
 - [32] Haeckel, E., 1862. Die Radiolarien. (Rhizopoda Radiolaria) Eine Monographie. Berlin, Georg Reimer, pp. 1—572, Taf. 1—35.
 - [33] Haeckel, E., 1887. Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876 “*Chall. Rept.*”, *Zoology* 18:i—clxxxviii, 1—1803, pls. 1—140.
 - [34] Haeckel, E., 1878. Das Protistenreich, eine populäre Uebersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen. Leipzig, pp. 101—104.
 - [35] Haecker, V., 1906. Zur Kenntnis der Castanelliden und Porospathiden 5. Mitteilung über die Tripyleen der “*Valdivia*”-Ausbeute. *Arch. Protistenkunde*, Jena, 8:52—65.
 - [36] Haecker, V., 1906. Ueber einige grosse Tiefsee-Radiolarien der “*Valdivia*”-Ausbeute. *Zool. Anz.*, 30:888—891, fig. 12—14.
 - [37] Haecker, V., 1908. Tiefsee-Radiolarien. Allg. 1. Form und Formbildung bei den Radiolarien. *Wiss. Ergebn. d. D. Tiefsee-Expedition*, 14:477—706, Taf. 86—87, 2 charts.
 - [38] Haecker, V., 1908. Tiefsee-Radiolarien. Spezieller Teil. Lfg. 1. Aulacanthidae-Concharidae. *ibid.*, 14:1—336, Taf. 1—62.
 - [39] Haecker, V., 1908. Tiefsee-Radiolarien. Spezieller Teil. Lfg. 2. Die Tripyleen. Collodarien und Mikroradiolarien der Tiefsee. *ibid.* 14:337—476, Taf. 63—85.
 - [40] Hertwig, R., 1876. Zur Histologi der Radiolarien. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Sphaerocysten und Thalassicolloiden. Leipzig pp. 1—91, Taf. 1—5.
 - [41] Hertwig, R., 1877. Studien über Rhizopoden. *Jen Zeitschr.*, 11: 324, Taf. 19—20.
 - [42] Hertwig, R., 1879. Der Organismus der Radiolarien. Jena (Verlag von Gustav Fischer) pp. 87—94; 132—143.
 - [43] Hollande, A. & Enjume, M., 1954. Morphologie et affinités du Radiolaire *Sticholonche zanclea* Hertwig. *Ann. Sci. Nat. Zool.* 16:337—342, pls. 1—3.
 - [44] Huxley, T. H., 1851. Zoological notes and observations made on board H.M.S. “*Rattlesnake*” on Thalassicola, a new zoophyte. in: *Ann. Nat. Hist.* (2. Ser.) 8:433—422, pl. 16.
 - [45] Jørgensen, E., 1905a. Protophyten und protozoen im plankton aus der Norwegischen Westküste. Bergens Mus. Aarbog 1899, no. 6. pp. 1—112+i—lxxxiii, Taf. 1—5.
 - [46] Jørgensen, E., 1905b. The protist plankton and the diatoms in bottom samples. in: Hydrographical and biological investigations in norwegian fiords. Bergens Mus. pp. 1—254, pls. 1—21.
 - [47] Korotneff, A., 1891. Zoologische Paradoxien. *Zeitschr. Wiss. Zool.* 51:613—628. Taf. 30—32.
 - [48] Ling, Hsin-Yi and Anikouchine, William A., 1967. Some spumellarian Radiolaria from the Java, Philippine, and Mariana Trenches. *J. Paleont.* 41(6):1481—1491, pls. 189—192.
 - [49] Lipman, P. Ch., 1952. New information on the age of the siliceous formations in the Far East based on Radiolaria. *C. R. Acad. Sci. U.S.S.R.* 86(2):379—382 (in Russian).
 - [50] Lohmann, H., 1899. Untersuchungen über den Auftrieb der StraBe von Messina, mit besonderer Berücksichtigung der Appendicularien und Challengerien. *SB. Ak. Berlin* pp. 13—14.
 - [51] Mast, H., 1910. Die Astrosphaeriden. *Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee-Exp. a. d. Dampfer “Valdivia”* 1898—1899, Jena, 19(4):75—178, Taf. 14—31.
 - [52] Meunier, A., 1910. Microplankton des Mers de Barents et de Kara. (in: Duc d’Orleans, Campagne arctique de 1907) Bruxelles (Ch. Bulens) 1910 pp. 204—205, pl. 22, fig. 1.
 - [53] Meyen, F., 1834. Beiträge zur Zoologie, gesammelt auf einer Reise um die Erde. in: *Nov. Act. Acad. Leop-Carol.* 16:125—218, Taf. 27—36.
 - [54] Milner, H. B., 1950. The stratigraphic value of microorganisms in petroleum exploration. *Nature*, Lond. 117, 1926, pp. 558—560.
 - [55] Müller, J., 1855. Ueber die im Hafen von Messina beobachteten Polycystinen (*Haliomma*, *Eucyrtidium*, *Dictyospyris*, *Podocyritys*) *Monatsber. d. K. preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin p. 671.
 - [56] Müller, J., 1856. Ueber die Thalassicolloiden, Polycystinen und Acanthometren des Mittelmeeres. *Monatsber. d. K. preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin p. 493.

- [57] Müller, J., 1858. Ueber die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren des Mittelmeeres. in: *Abhandl. Königl. Akad. Wiss.* Berlin 1858 p. 54 Taf. 8, fig. 5.
- [58] Nigrini, C., 1967. Radiolaria in pelagic sediments from the Indian and Atlantic Oceans. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. tech. Ser.* 11:1—106, pls. 1—9.
- [59] Okamura, K., 1907. An annotated list of plankton microorganisms of the Japanese coast. *Annotationes zoological Japanenses.* 6: Part III, 125—151.
- [60] Poche, F., 1913. Das System der Protozoen. *Arch. f. Protistenk.* 30: 125—321.
- [61] Pokorný, V., 1958. Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie I: 74 Berlin.
- [62] Popofsky, A., 1908. Die Radiolarien der Antarktis. (mit Ausnahme der Tripyleen) *Deutsche Südpolar-Exp.* 1901—1903, 10:183—305, Taf. 22—36.
- [63] Popofsky, A., 1912. Die Sphaerellarien des Warmwassergebietes. *Deutschen Südpolar-Expedition* 1901—1903, 13:73—159, Taf. 1—8.
- [64] Popofsky, A., 1913. Die Nassellarien des Warmwassergebietes. *Deutschen Südpolar-Expedition* 1901—1903, 14:217—416, Taf. 28—38.
- [65] Popofsky, A., 1917. Die collosphaeriden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. Mit Nachtrag zu den Spumellarien und der Nassellarien. *Deutsche Südpolar-Exped.*, 16:236—278, Taf. 13—17.
- [66] Reshetnjak, V. V., 1956. Vertical distribution of Radiolaria in Kurilian-Kamchatka depression. *Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S.*, 21:94—100, figs. (in Russian.)
- [67] Riedel, W. R., 1952. Tertiary Radiolaria in western Pacific sediments. Göteborgs. *Vetensk K. Vet. Vitterh. Samh. Handl.*, ser. B, 6(3):1—21, pls. 1, 2.
- [68] Riedel, W. R., 1971. Systematic classification of Polycystine Radiolaria in: "The Micropalaeontology of Oceans" pp. 649—661.
- [69] Rüst, D., 1898. Neue Beiträge zur Kenntniss der Fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura und der Kreide. *Palaeontogr.* 45:1—67, Taf. 1—19.
- [70] Schröder, O., 1908. *Sticholonche zanclea* (R. Hertwig) und *Wagnerella borealis* (Mereschkowsky). *Deutsch. Südpolar Exped.*, 10: 317—322.
- [71] Stainforth, R.M., 1948. Applied micropaleontology in coastal Ecuador. *J. Paleont.*, Menasha 22(2):135.
- [72] Strelkov, A. A. and Reshetnjak, V. V., 1959. A new life form in Radiolaria. *Zool. Zh.* 38(3):355—361. (in Russian)
- [73] Strelkov, A., 1965. Radiolarian studies in U. S. S. R. in: Progress Protozoology. *International Congress Series* No. 91, pp. 30—31.
- [74] Stiasny, G., 1908. Einige Beobachtungen über *Sticholonche zanclea* Hertwig. *Zool. Anz.* 33: 440—445.
- [75] Stöhr, E., 1880. Die Radiolarien-Fauna der Tripoli-Fauna von Grotte (Provinz Girgenti in Sizilien). *Palaeontogr.* 26:69—124.
- [76] Trégouboff, G., 1953. Radiolaria. in: *Traité de Zoologie*, Paris 1(2):321—388, figs. 215—294.
- [77] Wang, C. C. & Nie, Dashu, 1932. A survey of the marine Protozoa Amoy. *Cont. Biol. Lab. Sci. Soc. China* 8(9):319, fig. 28.

STUDIES ON THE RADIOLARIA OF THE EAST CHINA SEA

II. Spumellaria, Nassellaria, Phaeodaria, Sticholonchea.*

Tan Zhiyuan and Tehang Tso-run

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

The present paper is the second part of our study on the Radiolaria of the East China Sea. A total of 98 species was examined. They are distributed into the following orders:

Spumellaria	55 species	(8 new, 7 uncertain)
Nassellaria	36 species	(9 new, 2 uncertain)
Phaeodaria	6 species	(2 uncertain)
Sticholonchea	1 species	

Four genera and 17 species are new. Sixty-six species are first records for Chinese waters. Diagnoses and description of new genera and new species are given below.

Type specimens are deposited in the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

The classification of the various genera under the subfamily Eucitoninae by Haeckel is based on the number of arms and on the presence or absence of a patagium. In addition to these characteristics, Cleve (1901) also considered the structure of the skeleton as an important basis of distinction. According to the structure of the arms, we consider that the species of the subfamily Eucitoninae may be grouped into those with spongy arms and those with chambered arms. A synopsis of the classification of this subfamily is as follows:

(1) *Spongohagiastrum* gen. nov.

(Derivation: *Spongo*-, Gr., *sponge* + *Hagiastrum*, genus of Radiolaria)

With four simple, and undivided, spongy arms, without a patagium; shell bilateral; shape of two anterior arms, different from shape of the two posterior arms.

Type-species *Spongohagiastrum digitatum* sp. nov.

30. *Spongohagiastrum digitatum* sp. nov. (fig. 21 y)

With four simple, undivided, spongy arms, without a patagium, shell bilateral. Arms digitiform, anterior ones much longer than the posterior ones, base and distal end of arms of nearly equal breadth; distal end of arms with radial spines.

The structure of the skeleton of this new species is similar to *Triastrum aurivillii* Cleve but differs from it in having four instead of three arms.

(2) *Spongodicranastrum* gen. nov.

(Derivation: *Spongo*-, Gr., *sponge* + *Hagiastrum*, genus of Radiolaria)

With four spongy arms, without a patagium; shell regular, with four equal arms crossed at right angles.

Type-species *Dicranastrum furcatum* Haeckel, 1887

* Contribution No. 392 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

This new genus includes the following 3 species:

- 1/ *Dicranastrum furcatum* Haeckel, 1887
- 2/ *Dicranastrum wyvillei* Haeckel, 1887
- 3/ *Dicranastrum bifurcatum* Haeckel, 1887

(3) *Spongomyelastrum* gen. nov.

(Derivation: *Spongo*-, Gr., *sponge* + *Myelastrum*, genus of Radiolaria)

With four forked, spongy arms, without a patagium; shell bilateral, with paired different arms; shape of two equal anterior arms different from that of the two equal posterior arms.

Type-species *Myelastrum medullare* Haeckel, 1887

This new genus includes the following 8 species:

- 1/ *Myelastrum medullare* Haeckel, 1887
- 2/ *Myelastrum heteropterum* Haeckel, 1887
- 3/ *Myelastrum octocorne* Haeckel, 1887
- 4/ *Myelastrum farfalla* Haeckel, 1887
- 5/ *Myelastrum papilio* Haeckel, 1887
- 6/ *Myelastrum decaceros* Haeckel, 1887
- 7/ *Myelastrum dodecacero* Haeckel, 1887
- 8/ *Myelastrum anomalum* Haeckel, 1887

(4) *Spongopentophastrum* gen. nov.

(Derivation: *Spongo*-, Gr., *sponge* + *Pentophastrum*, genus of Radiolaria)

With five forked spongy arms, without a patagium.

Type-species *Pentophastrum caudatum* Haeckel, 1887

This new genus includes the following 2 species:

- 1/ *Pentophastrum caudatum* Haeckel, 1887
- 2/ *Pentophastrum forcipatum* Haeckel, 1887

17. *Octodendron nidum* sp. nov. (fig. 10 a, b.)

Radial spines many, connecting with one another into a spongy framework, distal end of spines free, tip simple or forked. The beams of proximal portion of spongy framework fine and slender, about 1/2 the diameter of the outer beams, connecting with one another forming a nest-like inner shell. Diameter of inner shell about 1/4 the diameter of the whole shell. Central cavity of inner shell with a cube-like medullary shell. Eight to ten beams arise from each corner of the medullary shell; beams connect with the inner shell.

This new species is distinguished from its congeners in having radial spines connecting with each other forming a spongy framework, in the absence of main radial spines, and in the medullary shell being not regularly cubical. In external view it is similar to *Spongodymus elaphococcus* Haeckel but the latter has no latticed medullary shell.

26. *Stylodictya lasiacantha* sp. nov. (fig. 18a, b)

All rings of the disk concentric. Breadth of the rings increasing gradually from

the center towards the periphery, so that the breadth of the 7th—8th ring is twice as broad as that of the 2nd—3rd rings. Pores circular, of nearly equal size. Twelve to twenty small radial beams arising from the central chamber of the disk, increasing to 27—32 in the 4th ring. Each small beam reaching the surface of the disk or extending beyond it becoming free and prolonged into hair-like radial spines. Radial spines tenacious. Total number of spines over one hundred.

This new species is similar to *Stylodictya multispina* (Haeckel, 1862, p. 496, pl. 29, fig. 5) but differs from it in having a greater number of radial spines which also arise from the surface of the disk and in having hair-like instead bristle-shaped radial spines. Besides, the breadth of the rings increases towards the periphery instead of being of equal size.

31. *Cyclastrum trifastigiatum* sp. nov. (Pl. III figs. 1—4)

Cyclastrum ? sp. Ling and Anikouchine 1967 pp. 1487—1488, pls. 191—192, figs. 1—2.

Arms with distal end inflated, scopiform, with one or two radial terminal spines. Length of arms four times (or more) as long as breadth of its basal part. The ratio of the breadth of the distal end to base of the arm is 3:1. Patagium form changes with age. Juvenile with the sides of patagium concave or straight, in front view concavely or regularly triangular (Plate IV, figs. 4, 5). Adult, with sides of patagium convex, in front view convexly triangular (Plate IV, fig. 6). Patagium of juvenile with 2—3 chamber-rows, of adult obscured by the development of framework. Central disk with four concentric or spiral rings.

The young specimens of this new species are similar to *Stylactis gümbeli* (Stöhr, 1880, p. 112—113, pl. 6, fig. 1) but the latter has more chamber-rows (8—9 rows) which are arranged concentrically.

This new species is also similar to *Cyclastrum infundibuliforme* (Rüst, 1898—1899, p. 28, pl. 9, fig. 5) but the latter has a triangular depression in the center of the shell.

39. *Dictyocoryne trimaculatum* sp. nov. (Pl. III figs. 5—7)

Shell in the form of an isosceles triangle with rounded corners. Arms of equal size, flabelliform, odd arm slightly longer than paired arm, greatest breadth four times as broad as in the base. Patagium complete, enveloping the whole shell, part near the central disk somewhat transparent, of a looser framework. In the young stage, ring of central disk and arms distinctly visible (Pl. VI, fig. 1); in the adult obscured by fully developed spongy framework (Pl. IV, figs. 2—3).

This new species is similar to *Euchitonia* cf. *E. triangulum* (Ehrenberg) (see Pl. III, fig. 8), but the boundary between the patagium and arm of the latter is demarcated while that of the former is not distinct, the patagium and arm being of a similar spongy texture. Besides, the framework of the arms of this new species is thicker so that it appears to have three flabelliform dark areas. This character is especially conspicuous in the young stage.

47. *Octopyle octospinosa* sp. nov. (fig. 32a—e)

Cortical shell elliptical, thorny. Eight radial spines arising from equatorial girdle, arranged in opposite pairs in two crossed diagonals. Lateral girdle elliptical, $2\frac{1}{2}$ times as long as broad. Sagittal girdles four, projecting, latticed and rudimentary.

The isthmus of equatorial girdle usually with three pores. Sagittal septum and broadly elliptical medullary shell of equal length. Eight gates irregularly rounded or ovate.

This species is similar to *Tetrapyle octacantha* (J. Muller, 1858, p. 33, pl. 2 fig. 1—6), but the latter is without sagittal septum. Besides, the form of this new species is generally broadly elliptical, some are nearly quadrangular.

54. *Phorticium polycladum* sp. nov. (fig. 39)

Cortical shell broadly elliptical in dorsal view, about two times as large as the enclosed lentelliptical, regular Larnacilla-shell which is connected to the cortical shell by many ramiferous or unbranched beams, surface thorny. Breadth of equatorial girdle about half the length of the shell, eight elongate slender radial spines arising obliquely from its upper and lower margin. Lateral girdle nearly two times as long as broad. Girdle with circular pores of medium size.

This new species is similar to *Octopyle octospinosa* in having eight spines and to *Phorticium pylonium* in having a greater number of beams between the cortical and Larnacilla-shell but differs from the latter two species in having broader girdles and larger Larnacilla-shell.

55. *Soreuma gibbulosum* sp. nov. (fig. 40a, b)

Shell broadly ovate to clustered or tuberos, with numerous (80—100 or more) irregular, roundish chambers of different sizes. The largest ten times or more as large as the smallest. Pores irregularly arranged. Medullary shell double, concentric, with small pores.

This new species resembles *Sorolarcus larnacillifer* (Haeckel, 1887, p. 715, pl. 49, figs. 13) but differs from the latter in having a Larnacilla-shaped shell. Besides, the chambers of this new species are of a smaller size, but of a greater number (80—100 or more) while in the latter the chambers are of a greater size, but of a smaller number (20—30).

57. *Zygocircus longispinus* sp. nov. (fig. 41a—c)

Gate obliquely ovate. Ring irregularly ovate, with three prominent edges, and long conical spines. Dorsal rod straight, with two, sometimes three dorsal spines and one apical spine which is usually forked. Ventral rod curved, with five to six ventral spines, of which two to three are usually collected in a bundle near the middle of the rod. The basal rod is very short and is always with four small spines.

This new species is similar to *Zygocircus archicircus* (Popofsky, 1913, p. 285, textfig. 13) but the spines of the latter are very short and slender and the apical spine is not forked.

65. *Archipera triclavigera* sp. nov. (fig. 47a—c)

Shell ovate, smooth, with irregularly arranged circular pores of different size, with three basal plate pores of equal size (fig. 47 c) Cephalis with three horns, the apical horn arising from where the basal plate and posterior foot unite and growing upward along cephalic wall, with no true inner skeleton joining to the basal plate. All three horns slender, of nearly equal size, distal end swelling like a drumstick. Base of shell with three conical feet, of about equal length as the cephalis; between the feet are secondary spines rising from basal plate, their free end with

branchlets connecting with the branches of the feet.

The form of the basal plate and the external view of this new species is similar to *Arachnocorys circumtexta* (Hertwig, 1879, pl. 8, fig. 2a) but the feet of the latter is bifurcated and is without apical and frontal horns. This new species is also similar to *Archipera hexacantha* (Popofsky, 1913, pp. 329—331 textfig. 35—39) in external appearance but the number of pores of the basal plate of the latter is only two and the cephalic horn is not swollen like a drumstick.

66. *Archipera dipleura* sp. nov. (fig. 48a—f)

Shell ovate or pyriform with irregularly arranged pores of different size. Pores circular, elliptical or roundish. Basal plate pores four, two larger ones at each side of posterior foot; the other two smaller, between the left and right foot. Apical horn arising from where the basal plate and posterior foot unite and extending upward along the cephalic wall, up to the top of the cephalis then becoming free toward the outside. Frontal horn arising between two small basal plate pores, their manner of growth resembling that of the apical horn. The frontal and apical horns are situated opposite to each other, in lateral view, (fig. 48a—d) appearing as double ribs. Three feet of different length and size; in some individuals (fig. 48a—c) slightly longer, with lesser number of branches; in other individuals, shorter (possibly broken) with greater number of branches which connect with each other forming a network (fig. 48d—f).

This new species is similar to *Peridium piriforme* (Popofsky, 1908, p. 273, pl. 31, fig. 9) but the latter has only one apical horn and is without frontal horn.

68. *Lithomelissa spinosissima* sp. nov. (fig. 50a—e)

Shell rough, with distinct collar strictures. Cephalis roundish, with upwardly oblique occipital horn. Thorax with three spines. Occipital horn and thoracic spines all three-sided prismatic. The base of occipital horn with 4—6 large pores at each side. Cephalis with irregularly arranged circular pores of different size and with many spines of different size and shape, a few of which subdivide into beams connecting with one another. Thorax cylindrical, mouth truncated, with irregularly arranged pores of different size.

This new species is similar to *Lithomelissa thoractes* (Haeckel, 1862, p. 301, pl. 6 figs. 2—8) but the cephalis of the latter is smooth, and the horn and spines of thorax are conical instead of being three-sided prismatic.

75. *Acanthocorys castanoides* sp. nov. (fig. 57a—c)

Cephalis hemisphaerical, with irregularly arranged pores of different size. Pores circular or ovate. Thorax slightly campanulate with relatively wider pores. Both cephalis and thorax with many slender spines. In anal view, the collar septum with four meshes. Radial ribs more than ten, arising from the collar, a few becoming free from the thoracic wall to become spines. The external appearance of the cephalis and thorax of this new species is similar to the upper half body of *Periarachnium periplectum* (Haeckel, 1887, p. 1297, pl. 55, fig. 11) but the latter is devoid of radial ribs, and the pores of the cephalis are regularly hexagonal.

79. *Theopilium galeatum* sp. nov. (fig. 61a, b)

Shell cylindrical, surface smooth, Length of the three joints 1:3.5:4.5, breadth

1:3:4. Cephalis spherical, with an oblique horn. Horn twice as long as the cephalis. Thorax with three ribs embedded in the thoracic wall which unite with the inner skeleton of the cephalis (fig. 61b). The upper part of conical lower part cylindrical. Thoracic wall with a few longitudinal depressions. In top view, three vaulted swellings visible. Abdomen cylindrical, with widely opened mouth. Pores of about equal size, somewhat subregularly arranged.

This species is similar to *Eucyrtidium carinatum* (Haeckel, 1862, p. 420, pl. 7, figs. 1—3), but the thorax of the latter has three wings instead of ribs.

82. *Dictyoceras prismaticum* sp. nov. (figs. 64, 65a—e)

Shell with two distinct strictures. Length of the three joints 1:3.5:6, breadth 1:3:3.5. Cephalis subspherical, with a horn twice its length; Thorax three-sided prismatic, each prism giving rise to a triangular latticed wing. The end of each wing prolonged into a large spine. Below each wing there is a small triangular area. Pores hexagonal, regularly arranged. Abdomen cylindrical, with widely opened truncated mouth; pores ovate, of different sizes, irregularly arranged.

90. *Artopilium sitularium* sp. nov. (fig. 73)

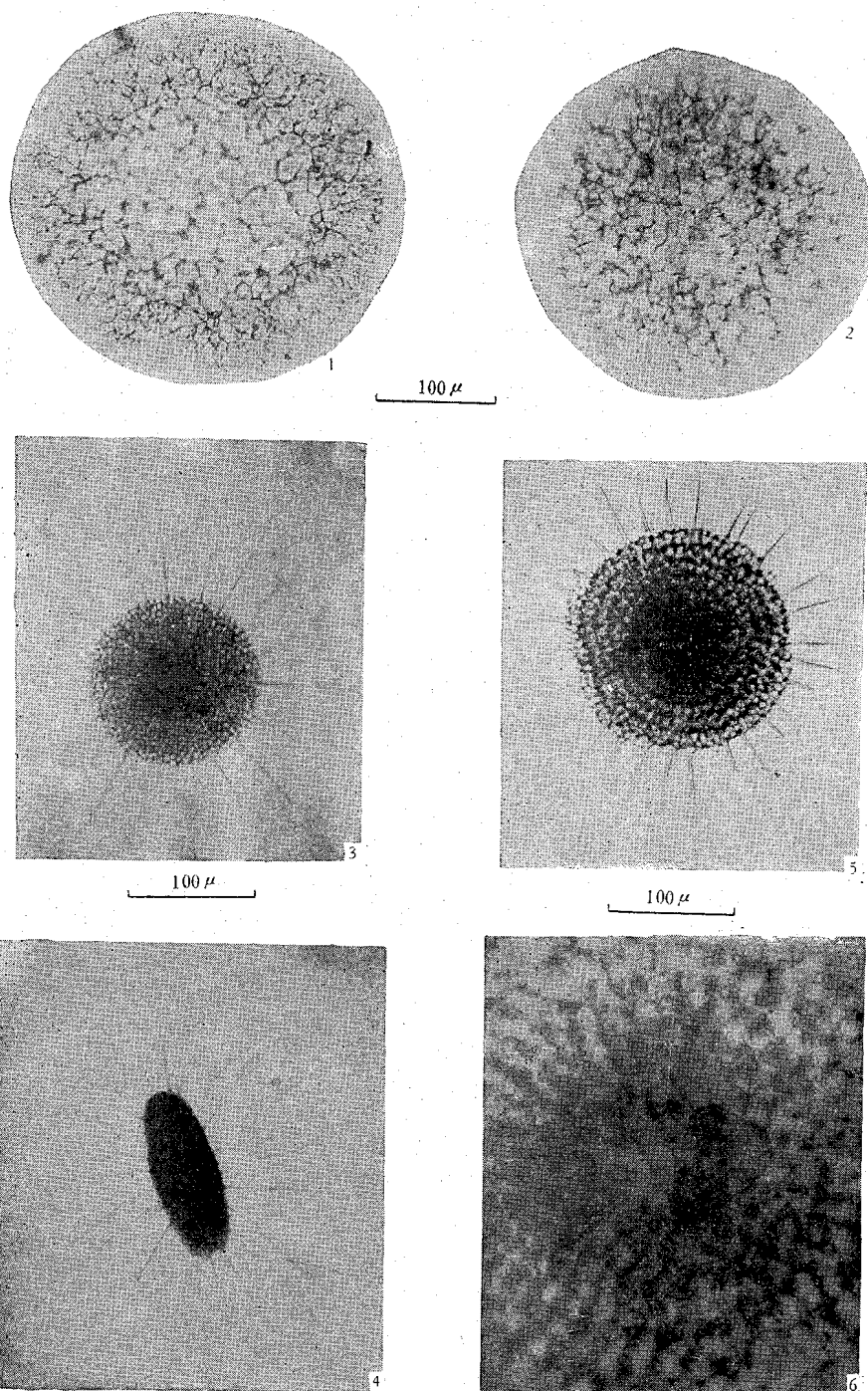
Shell campanulate, about one and a half times as long as broad. Abdomen usually with 5—7, sometimes ten joints of unequal lengths; joints near the thorax short, after the fifth joint becoming slightly longer, nearly equal in length. Cephalis small, subspherical with a flat apical horn nearly as long as cephalis. The front of cephalis with a small frontal horn; frontal and apical horn of similar size and shape, the former may be slightly smaller. Thorax with left, right, and posterior wing usually undeveloped. Cephalis with irregularly arranged roundish pores. Shape of upper thorax similar to those of cephalis; of lower part similar to those of abdominal wall. Abdomen cylindrical with rather deep stricture, mouth widely opened, bars sometimes connect to become ribs.

This new species is similar to *Spirocyrtis cornutella* (Haeckel, 1887, p. 1509, pl. 76, fig. 13) but the latter has spiral rings and the cephalis is without lateral ribs or wings.

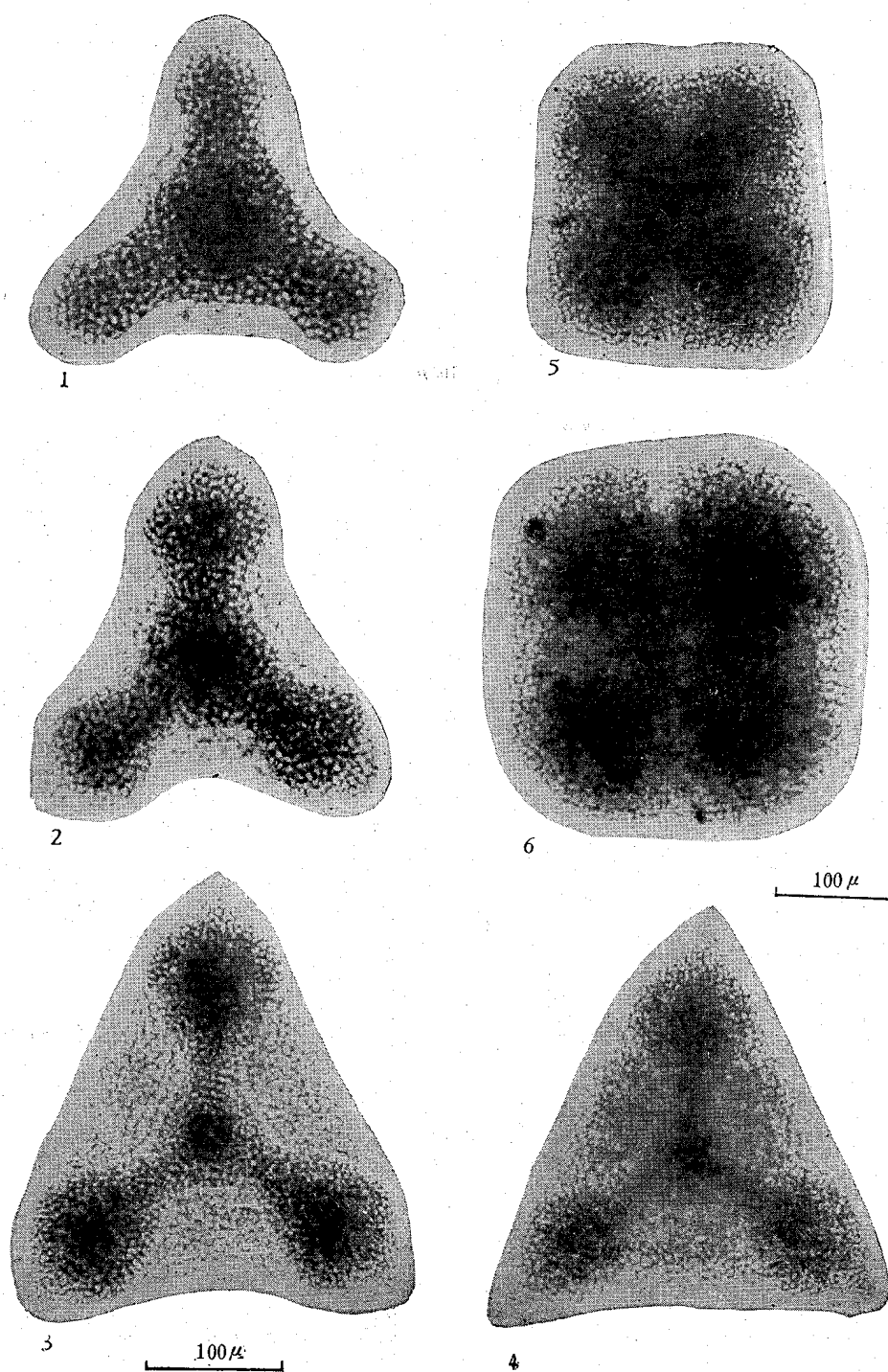
91. *Artopilium fusiforme* sp. nov. (fig. 74)

Shell fusiform, $2\frac{1}{2}$ times as long as broad with three internal annular septa, one thoracic joint, and three abdominal joints: Cephalis with one transverse and three vertical strictures. The upper half of cephalis spherical, the lower half part forming three hemispherical swellings. In the cephalic cavity there are four inner skeletons which unite together (in the cephalic cavity), one of which pierce through the cephalic wall to become apical horn; the rest arising from the groove of the vertical stricture and prolonged into wings outside the thoracic wall. The wings not developed or rib-like. Thorax campanulate, 1.5—2 times as long as first abdominal joint. Abdominal joints unequal in length, third joint longest, about two to three times as long as the first. Mouth of abdomen cylindrical, constricted. Pores of cephalis of nearly equal size; thorax and abdomen circular, regularly arranged but those at the mouth of abdomen, of different size and irregularly arranged.

This new species is similar to *Artopilium anomalum* (Haeckel) (Haeckel, 1887, p. 323, 1442, 1862, pl. 7, figs. 11—13.) but the latter is without transverse vertical strictures, the mouth is wide and the whole shell is cylindrical, not fusiform.



1—2 细编枝球虫
 1.壳腔大的标本 2.壳腔小的标本
 3—4 冰海绵轮虫
 3.正面观 4.侧面观
 5—6 多针针网虫
 5.外形 6.中央结构

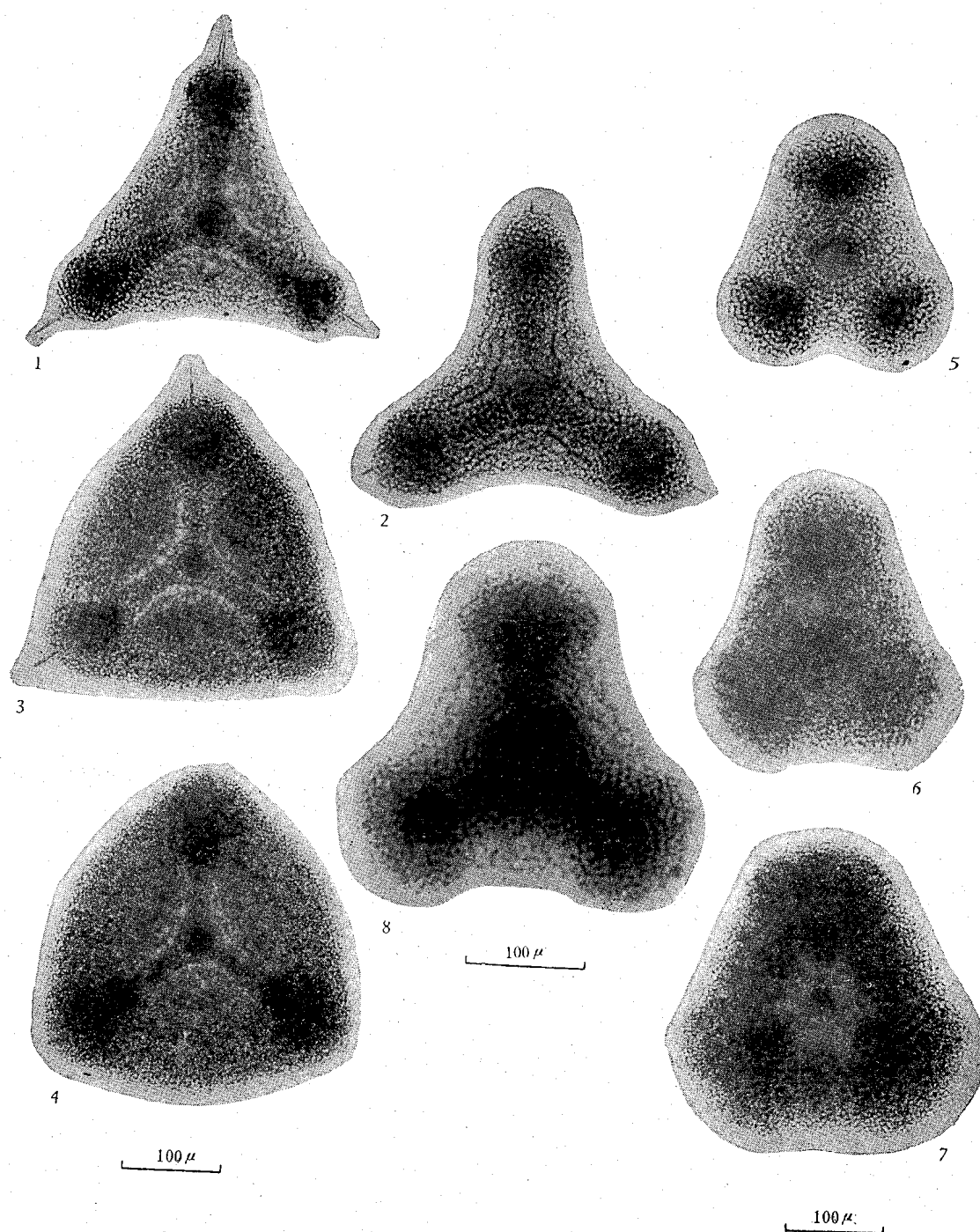


1—4 棒網蟲

1、2. 幼體，翼膜與臂均未長成 3. 成體，翼膜已長成 4. 成體，海绵網架發達使中央盤昏暗不清

5—6 海绵星蟲

5. 幼體 盤呈正方形 6. 成體 盤呈圓角的正方形



1—4 三带圆星虫(新种)
 1、2. 幼体, 具凹陷的翼膜 3、4. 成体, 具外凸的翼膜
 5—7 三斑棒网虫(新种)
 5, 6. 成体
 8 美壳虫 cf. 三角美壳虫