

西沙群岛珊瑚藻科的研究 IV*

周锦华 张德瑞

(中国科学院海洋研究所)

近几年来,我们对中国科学院海洋研究所 1957—1980 年先后 5 次在西沙群岛近 20 个岛屿、沙洲和礁滩进行调查所采获的珊瑚藻标本做了全面的检查和比较研究工作。西沙群岛的珊瑚藻种类比较丰富,除已报道的 14 种 4 个变型^[1,2,3]外,本文又报道了 6 种 3 个变型,即薄壳藻 *Leptophytum asperulum* (Fosl.) Adey, 布氏水石藻 *Hydrolithon boergesenii* (Fosl.) Fosl., 太平洋小石孔藻 *Lithoporella pacifica* (Heydr.) Fosl., 巨囊新角石藻 *Neogoniolithon megalocystum* (Fosl.) Setchell et Mason, 孔石藻亚突变型 *Porolithon onkodes* (Heydrich) Fosl. f. *subramosa* Fosl. 和孔石藻帽状变型 *P. onkodes* f. *devia* Fosl., 冈村石叶藻 *Lithophyllum okamurai* Fosl., 脆叉节藻轮枝变型 *Amphiroa fragilissima* (Linn.) Lamx. f. *cyathifera* (Lamx.) Weber van Bosse, 毛叉珊瑚藻 *Jania capillacea* Harvey, 均为我国新记录。此外,本文补充报道了太平洋新角石藻 *Neogoniolithon pacificum* (Fosl.) Setchell et Mason 的四分孢子体。

1. 薄壳藻 *Leptophytum asperulum* (Fosl.) Adey (图版 I:1, 2)

Adey, 1970:29;

Lithothamnium repandum f. *asperulum* Fosl., 1906:5;

Lithothamnium asperulum Fosl., 1907:6; Fosl., 1929:39, pl.1, figs. 4—6.; Gordon, Masaki and Akioka, 1976:254, pl. II, figs. 4—7.

藻体薄,皮壳状,牢固地附着于基质,40—130(—210)微米厚;基层厚 17—53 微米,由 3—7 层细胞组成。细胞亚矩形,长 7—13 微米,径 4—7 微米。藻丝向上弯曲形成围层,靠近表皮处的围层均由明显的亚正方形细胞组成,二径为 (2—)3—6 微米,向下逐渐变长,呈长方形,长 8—10 微米,径 2—4 微米,细胞融合有时可见。表皮细胞亚椭圆形,高 3—4 微米,径 5—6 微米。孢子囊生殖窝多孔,外径 360—470 微米,内径 250—330 微米,高 160—200 微米,“孔细胞 (pore Cells)”^[1]有时可见;我们标本的孢子囊多已放散,有性生殖器官未见。

习性和产地 生长在大块礁石上。西沙洲,5 月(80-1788)。

地理分布 关岛;新西兰。

西沙群岛的标本与 Fosl.^[14,16] 和 Gordon^[17] 等对本种的描述和图片基本一致,考虑到西沙群岛标本的表皮层不具有古石枝藻属及石枝藻属所特有的“覆盖细胞 (cover cells)”,故我们采用 Adey^[4] 的新组合,将它放在薄壳藻属中。

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 917 号。文中电镜扫描照片为牟仁朴同志摄制,附图为邢军武同志描绘,图版 III: 6 为谭智源同志摄制,均此致谢。

收稿日期: 1983 年 2 月 23 日。

1) 在孢子囊孔周边具有一些着色特深(以磷酸苏木精染色时)的细胞。Adey^[4] 称之为“孔细胞 (pore cells)”,是薄壳藻属种类的特征之一。

2. 布氏水石藻 *Hydrolithon boergesenii* (Fosl.) Fosl. (图版 I: 3, 4)

Foslie, 1909: 56; Adey, 1970: 11.

Goniolithon (*Hydrolithon*) *boergesenii* Foslie, 1907: 20.

Goniolithon boergesenii Fosl., 1901: 19; 1929: 29, pl. 52, figs. 7—10.

Porolithon boergesenii (Fosl.) Lemoine, In Børgesen, 1917: 178, figs. 168—169; Masaki, 1968: 42, pls. XXVII & XXVIII, LXVII & LXVIII.

藻体皮壳状, 牢固地附着于石头上, 厚可达 2 毫米, 活的皮壳个体厚 200—500 微米, 叠加覆盖在老死的皮壳体上, 表面粗糙, 有些小而不规则的突起, 特别在相邻藻体交接处, 常有花边状的突起升高。纵切面观, 基层由一整齐排列的矩形细胞组成, 径 7—10(—16) 微米, 长 10—20 微米。围层细胞在大小、形状方面变异较大, 卵圆或亚正方形, 径 7—13 微米, 或亚矩形, 长 13—16 微米, 径 7—12 微米, 往往长短于径。表皮由 1—2 层略呈扁平或亚三角形的细胞组成, 前者径 7—9 微米, 高 5—6 微米; 后者二径为 8—10 微米。异形胞矩形, 长 16—26(—35) 微米, 径 13—16 微米, 单个或呈 4—9 个细胞的水平横列, 散布在围层细胞中间。孢子囊生殖窝单孔, 内径 150—190(—210) 微米, 高 (80—) 100—120 微米; 孢子囊四分, 长 50—65 微米, 径 20—25 微米。有性生殖器官未见。

习性和产地 礁缘上。广金岛, 2月(76-888); 琛航岛北面, 2月(76-911); 永兴岛, 5月(75-1328)。

地理分布 日本; 大西洋的佛罗里达、巴哈马群岛、埃斯帕尼奥拉岛、维尔京群岛、巴巴多斯、哥斯达黎加; 非洲。

将西沙标本与定名为 *Goniolithon boergesenii* Fosl. 的海地标本 (H. H. Bartlett 1941 年采¹⁾和 Masaki^[20]对 *Porolithon boergesenii* (Fosl.) Lemoine 的描述和图片进行了比较, 发现西沙标本在内部结构上, 如异形胞的大小、排列方式, 特别在生殖窝大小方面与上述两种基本一致; 但海地标本水平异形胞列的数目通常只有 2—3(—4) 个, 且其围层细胞排列较西沙、日本标本疏松; 在基层特征上, 西沙与海地标本均明显地由一层细胞组成, 而日本标本虽亦为单层, 但其细胞的形态却不是明显地区别于围层组织的细胞^[20]。

3. 太平洋小石孔藻 *Lithoporella pacifica* (Heydr.) Fosl. (图版 II: 1—4)

Foslie, 1909: 53, 59; Dawson, 1954: 428, fig. 40b; 1956: 49; Gordon, Masaki and Akioka, 1976: 259, pl. IV, fig. 6, pl. V. figs. 2—5.

Melobesia pacifica Heydrich, 1901: 529.

藻体皮壳状, 较疏松地附着在珊瑚枝等基质上。基层单层细胞, 栅栏状, 细胞纵长方形或亚矩形, 长 30—53 微米, 宽 13—30 微米; 基层细胞下面常可见到假根状细胞, 宽 9—15 微米, 长可超过 160 微米。仅在紧接生殖窝处始能见到围层呈少数几层细胞。表皮细胞矩形, 高 3—7(—9) 微米, 径 7—17 微米; 2—3 个细胞融合的现象很普遍。四分孢子囊窝明显地锥形, 外径 720—1000 微米, 内径 510—530 微米, 高 330—350 微米。孢子囊主要为四分, 长 120—150 微米, 径 60—85 微米。有性生殖器官未见。

习性和产地 生长在礁滩的死珊瑚枝上。永兴岛, 4月(80-1820b); 赵述岛, 5月(80-1809); 西沙洲, 5月(80-1774a)。

地理分布 越南; 关岛、夏威夷群岛、南马绍尔群岛等。

在西沙标本中, 有时可明显见到 (同一基质或不同基质上) 存在着二种不同形态的生殖窝, 一种半圆-亚锥形, 藻体紧密地生长在基质上; 另一种则明显地呈锥形, 较疏松地生

1) 该标本系曾呈奎所长解放前从美国带回, 今收藏在中国科学院海洋研究所植物标本室。

长在基质上(但不象关岛^[17]等地标本呈许多片状物彼此极疏松地重叠、覆盖着);这二种藻体均为孢子体。前者是已报道过的小石孔藻^[2],后者即是本种。我们还对这两个比较相近种的生殖窝表面作了扫描电镜观察,发现它们之间的图象差异很明显。这就从另一侧面证明了它们确实是二个独立的种(图版 II:4, 5)。

此外,在珊瑚藻科中,只有少数的属,如宽珊藻属 *Mastophora* 曾明确地报道了其基层细胞附有假根状细胞;而今在本种的有些基层细胞中,也常可见到有向下伸长的假根状细胞。Gordon 等^[17]在其文章中虽未明确提到这一点,但在其图版 IV 图 6 (p. 258) 和图版 V 图 2 (p. 260) 上都清晰地显示出存在假根状细胞,跟我们所见到的完全一致。

4. 巨囊新角石藻 *Neogoniolithon megalocystum* (Fosl.) Setchell et Mason (图版 I:5, 6)

Setchell et Mason, 1943:90; Adey, 1970:9; Womersley and Bailey, 1970:311, pl. 26, fig. 21.

Goniolithon megalocystum Fosl., 1904: 48, fig. 20, pl. 9, figs. 8—9; 1929:30, pl. 46, fig. 9.

藻体皮壳状,径长 2.5 厘米左右,紫红色,紧贴于珊瑚枝上;厚 (200—)420—680 微米,在藻体边缘部分可看到轻微而明显的同心纹 (concentric striae)。纵切面观,下部发育饱满,其厚度几乎占了整个皮壳体厚度的十分之九左右。明显共轴,相邻藻丝间的细胞融合现象普遍,细胞矩形,长 26—40 微米,径 10—17 微米,具较厚的细胞壁;围层发育差,通常只 42—75 微米厚,由亚方形或亚长方形细胞组成。如为前者,二径 6—10 微米,如为后者,径 6—13 微米,长 10—18 微米。在围层细胞间常可见到单个分布的异形胞,径 17—23 微米,高 17—27 微米。皮壳体上仅生有少数大小不等的孢子囊窝,单孔,锥形,外径 1170—1500 微米,内径 830 微米左右,在生殖窝的切片中仅看到残缺的孢子囊。有性生殖器官未见。

习性和产地 着生在礁缘浅水处死的珊瑚枝块上。永兴岛,5 月 (80-1820a)。

地理分布 菲律宾南部的卡威沃群岛、苏禄群岛;大洋洲的塔希堤岛、所罗门群岛。

我们的标本在外形和内部构造上与 Fosl.^[11] 对该种的描述均较一致。

5. 太平洋新角石藻 *Neogoniolithon pacificum* (Fosl.) Setchell et Mason (图版 III:1)

张德瑞、周锦华, 1980:353, 图版 III: 1—4。

我们过去报道了 1976 年采于金银岛的本种果孢子体^[3]而未见四分孢子体,但在 1980 年 3—5 月的采集中,在不少礁岛均采到本种的孢子体,该种在西沙群岛的分布较普遍。

本种四分孢子体皮壳状,四分孢子囊明显地突出于体表,呈锥形,内径 (450—)560—800(—890) 微米,高 190—260 微米,窝孔长 130—280 微米。四分孢子囊遍布于整个生殖窝底,长 60—95 微米,径 38—45 微米。

习性和产地 生长在礁湖内的珊瑚枝或珊瑚石上。琛航岛,4 月 (80-1160); 全富岛,5 月 (80-1492, 80-1494); 赵述岛,5 月 (80-1551, 80-1653a, 80-1654); 金银岛,3 月 (80-554), 4 月 (80-1082, 80-1138); 广金岛,4 月 (80-1297); 羚羊礁,5 月 (80-1419, 80-1423); 珊瑚岛,4 月 (80-860a)。

6. 孔石藻 *Porolithon onkodes* (Heydrich) Fosl. (图版 III:2, 3)

张德瑞、周锦华, 1978: 17, 图版 I:1—5。

本种除已报道^[1]过的标准型外,我们还看到因生长环境和基质的不同而形成的二个

变型:

(1) 孔石藻亚突变型 *P. onkodes* f. *subramosa* Fosl. (图版 III:2)

本型生长在礁缘,可能因生长基质的不平,而形成瘤突。与 Fosl^[11,16] 对产于斯里兰卡西海岸的 f. *subramosa* 的描述和照片相近。

本变型产于西沙群岛东岛,6月(75-1223)。

(2) 孔石藻帽状变型 *P. onkodes* f. *devia* Fosl^[11] (图版 III:3)

生长在礁湖的鹿角珊瑚枝上,象顶顶帽子扣在珊瑚枝端而呈蘑菇状。该变型与 Fosl^[11] 在 p. 58, XI fig. 8 和 Fosl^[16] 在 pl. LXVII, fig. 8 中对产于太平洋东南部复活节岛(Easter Island)的 *P. onkodes* f. *devia* 的描述和图片相近。

本变型产于西沙群岛石屿,3月(76-977);赵述岛,3月(80-190);4月(80-772);5月(80-1551);珊瑚岛,4月(80-864);金银岛,4月(80-1029);晋卿岛,4月(80-1228);羚羊礁,5月(80-1419);全富岛,5月(80-1492)等地。

7. 冈村石叶藻 *Lithophyllum okamurai* Fosl. (图版 III:4,5)

Fosl^[11], 1904: 59, pl. 11, figs. 11—19; 1929: 36, pl. 64, figs. 1—6; Dawson, 1954: 427, fig. 39; Masaki & Tokida, 1963: 1, pl. 1—3; Masaki, 1968: 36, pl. LXII, fig. 6.

皮壳体牢固地附着在石头上,厚0.5—3毫米,不断生长,最后几乎覆盖整个基质,呈球形或亚球形,径达7—8厘米。表面产生有些集聚的疣突,径2—4毫米。皮壳体纵切面观,基层主要为单层矩形或亚正方形细胞组成,如为矩形时,径4—7微米,长13—17微米;如为亚正方形时,两径7—13微米。围层由多列伸长的矩形细胞组成,径(5—)7—8(—10)微米,长(10—)12—17(—23)微米;或由二径为8—11微米的亚正方形细胞组成。相邻藻丝细胞间的次生孔状连结明显易见。表皮由1—3层正方形或亚矩形细胞组成,前者二径为4—7微米;如为后者,高3—6微米,径5—9微米。孢子囊生殖窝多埋在藻体中,单孔,皮壳部和突起部均有,内径(170—)240—265(—300)微米,高(100—)125—150微米(从窝底到孔口)。孢子囊四分,侧生于窝底四周。有性生殖器官未见。

习性和产地 生长在礁湖内的礁石上。晋卿岛,5月(75-1330)。

地理分布 日本、越南、印度尼西亚、菲律宾、斯里兰卡;新几内亚、波利尼西亚、红海。

我们的标本在孢子囊窝、围层细胞大小等形态特征上均与 Fosl^[11,16] 和 Masaki^[20] 等的描述和图片基本一致,只是基层细胞较小。但在藻体外形上西沙标本更接近于水石藻 *Hydrolithon reinboldii*, 主要是表面有疣状突起而不具短分枝,藻体包被基质的范围亦比上述二者描述的要大。由于目前标本数量较少,本种在西沙群岛的分布和形态变化幅度等问题,尚待进一步调查、研究。

8. 脆叉节藻 *Amphiroa fragilissima* (Linn.) Lamx.

张德瑞、周锦华, 1978: 19, 图版 III: 1—3。

本种在西沙,除分枝通常二叉、有时三叉,枝条细而易碎的脆叉节藻标准型 *A. fragilissima* f. *fragilissima* 已作报道外^[1],我们又发现在有些岛屿存在大量的通常轮生分枝,枝条粗壮的脆叉节藻轮枝变型,现将其详细特征描述如下:

脆叉节藻轮枝变型 *A. fragilissima* f. *cyathifera* (Lamx.) Weber van Bosse (图版 III:6)

Weber van Bosse and Fosl^[11], 1904: 89, pl. 14, fig. 5; pl. 16, fig. 2; Trono, 1969: 52.

藻体比脆叉节藻标准型粗壮,分枝上部的节间主要为圆柱形,径 0.3—0.5 毫米。中部或下部节间基本为圆柱形,有时扁压。下部节片径 1—1.5(—2) 毫米;中部节片径通常在 0.5—1 毫米。在节间两端具特征性的膨大。在外形上,由于多在节部产生偶发性分枝,故藻体分枝多呈轮生状。

习性和产地 礁湖内的珊瑚石上。广金岛,4 月(80-1246);中建岛,5 月(75-1333)。

地理分布 印度尼西亚的望加锡、苏禄群岛等。

在本变型西沙标本的纵切面中,9 列长细胞与 1—2 列短细胞交替排列的情况也常见。

9. 毛叉珊藻 *Jania capillacea* Harvey (图 1)

Harvey, 1853: 84; Taylor, 1945: 195; 1960: 412; Dawson, 1953, 116 pl. 9, fig. 1; 1954: 432, fig. 41a, g; Trono, 1969: 55; Cordero, 1977: 91, figs. 67, 69.

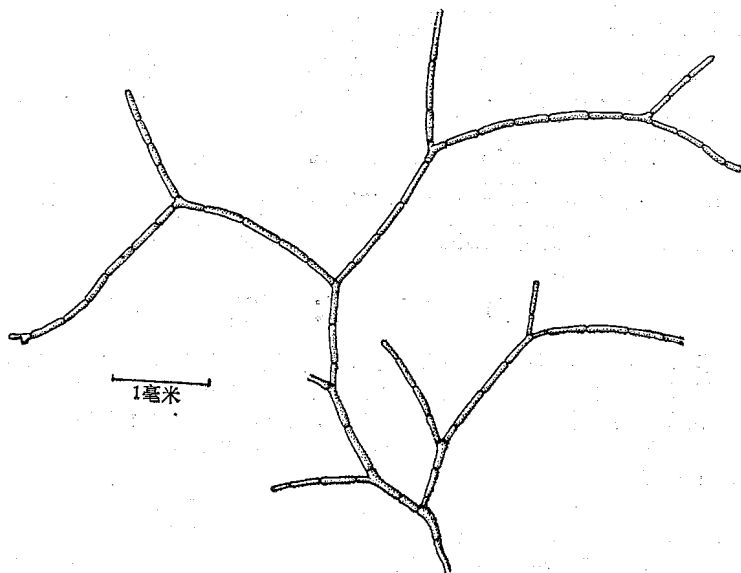


图 1 毛叉珊藻 *Jania capillacea* Harvey 的外形

藻体通常附生在各种大型藻 (*Laurencia* spp., *Padina* spp., *Acanthophora* spp., *Galaxaura* spp. 等)上,高 5—8 毫米。常簇生,较规则地二叉分枝,角度较宽,常大于 90 度,分枝有时呈反曲状;节间圆柱形,径 (40—)60—100(—130)微米,长度是宽度的 (4—)5—10 倍;最末端分枝通常较细,顶端亚尖细或不同程度地钝圆,在小分枝末端有时可看到小的盘状附着物。无性及雌、雄性生殖窝均未见。

习性和产地 附生在各种大型海藻上。永兴岛,4 月 (76-1631a),5 月 (57-5324, 75-911a); 东岛,4 月 (76-1511a); 甘泉岛,3 月(75-1363),4 月 (80-1091a); 长岛,4 月 (57-5286)。

地理分布 广分布于大西洋的佛罗里达、维尔京群岛、巴哈马群岛、哥伦比亚、牙买加、巴西;太平洋的马绍尔群岛、所罗门群岛、加罗林群岛,墨西哥、越南、菲律宾等热带海域。

近几年我们查看了较多的西沙叉珊藻标本,发现除存在着几种窄角分枝种类外,在近于 90 度或大于 90 度的宽角分枝种类中,通常可看到两种在藻体大小、粗细等方面差别明显的种类。一类藻体较粗壮,高度在 1—1.5 厘米以上,节间径为 (60—)100—150(—180)微米,长度为宽度的 (2—)3—6(—8) 倍,末端分枝常尖细,分枝角度通常在 90 度以内;

另一类藻体纤细,高度为5—8毫米,节间径为(40—)60—100(—130)微米,长度是宽度的(4—)5—10倍,分枝末端亚尖细或稍呈钝圆,分枝角度通常近于或大于90度,在小分枝端有时可见到小的盘状附着物。

参考 Taylor^[24], Dawson^[7], Børjesen^[5], Johansen^[19], Trono^[25], Cordero^[6], Yendo^[27] 等的有关描述及 W. R. Taylor 1925 年 6 月采于佛罗里达、定名为 *Jania capillacea* Harv. 的 no. 564 标本 (on *Galaxaura*)¹⁾ 和 H. H. Bartlett 1941 年 5 月采于海地、定名为 *Jania adhaerens* Lamx. 的 no. 17943 标本²⁾,我们认为前一种(粗壮)类型为 *J. adhaerens* (即 Dawson^[7], Yendo^[27]意指的 *Jania decussato-dichotoma*), 该种已在“西沙珊瑚藻科研究 I”^[1] 中发表,后一种(纤细)类型则为 *Jania capillacea*。

迄今为止,共报道了产于西沙群岛的珊瑚藻达 20 种和 7 个变型,绝大多数属于印度洋、太平洋的热带和亚热带海藻。其中孔石藻 *Porolithon onkodes*、新角石藻 *Neogoniolithon frutescens* 和变胞新角石藻 *Neogoniolithon variable* 最为繁盛,水石藻 *Hydrolithon reinboldii* 和三叉新角石藻 *Neogoniolithon trichotomum* 次之。就目前已掌握的标本资料看,西沙群岛的珊瑚藻种类至少在 40 种以上。但是有些属、种的材料比较少,有些则缺少无性生殖器官;还有许多附生种类和深水种类需要进一步研究和补充采集。以上情况表明,西沙群岛珊瑚藻的种类和数量都十分丰富,尤其是皮壳状的珊瑚藻。

参 考 文 献

- [1] 张德瑞、周锦华, 1978. 西沙群岛珊瑚藻科的研究 I. 海洋科学集刊 12: 17—26, 图版 I—III.
- [2] 张德瑞、周锦华, 1980a. 西沙群岛珊瑚藻科的研究 II. 海洋科学集刊 17: 71—74, 图版 I—II.
- [3] 张德瑞、周锦华, 1980b. 西沙群岛珊瑚藻科的研究 III. 海洋与湖沼 11(4): 351—357, 图版 I—IV.
- [4] Adey, W. H., 1970. A revision of the Foslie crustose coralline herbarium. *K. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 1: 1—46.
- [5] Børjesen, F., 1917. The marine algae of the Danish West Indies, vol. 2, Rhodophyceae. *Dansk Bot. Arkiv. Udgivet af Dansk Bot. Forening*, III, 1: 145—240.
- [6] Cordero, P. A., Jr., 1977. Studies on Philippine marine red algae. Special publications from the Seto Marine Biological Laboratory, series IV: 1—258, 265 text figs, 28 pls.
- [7] Dawson, E. Y., 1953. Marine red algae of Pacific Mexico, Part 1. Bangiales—Corallinaceae subf. Corallinoideae. *A. Hancock Pac. Exped.* 17(1): 1—240. 33 pls.
- [8] ———, 1954. Marine plants in the vicinity of Nha Trang, Vietnam. *Pacific Science* 8(4): 372—470. 63 figs.
- [9] ———, 1956. Some marine algae from the southern Marshall Islands. *Pac. Sci.* 10(1): 21—66, 66 figs.
- [10] Foslie, M. H., 1901. New Melobesieae. *K. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 1900(6): 1—24.
- [11] ———, 1904. Lithothamnioneae, Melobesieae, Mastophoreae. in Weber van Bosse, A. and M. Foslie: The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. *Siboga Expeditie, Monographie* 61: 1—110, 16 pls. 34 text-figs. Leiden.
- [12] ———, 1906. Algologiske notiser II. *K. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 1906(2): 3—28.
- [13] ———, 1907a. Algologiske notiser III. *Ibid.* 1906(8): 1—34.
- [14] ———, 1907b. Algologiske notiser IV. *Ibid.* 1907(6): 1—30.
- [15] ———, 1909. Algologiske notiser VI. *Ibid.* 1909(2): 1—63.
- [16] ———, 1929. Contributions to a monograph of the Lithothamnina. Edited by H. Printz. 60 pp., 75 pls., Trondhjem.
- [17] Gordon, G. D., T. Masaki and H. Akioka, 1976. Floristic and distributional account of the com-

1), 2) 二者均为曾呈奎所长解放前从美国带回来的标本,今收藏在中国科学院海洋研究所植物标本室。

- mon crustose coralline algae on Guam. *Micronesica* 12(2): 247—277.
- [18] Heydrich, F., 1901. Die Lithothamnien des Museum d'Histoire Naturelle in Paris. *Bot. Jahrb.* (Engler) 28: 529—545.
- [19] Johansen, H. W., 1971. Changes and addition to the articulated coralline flora of California. *Phycologia* 10(2/3): 241—249.
- [20] Masaki, T., 1968. Studies on the Melobesioideae of Japan. *Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ.* 16 (1/2): 1—80, 79 pls.
- [21] ———, and J. Tokida, 1963. Studies on the Melobesioideae of Japan. VI. *Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ.* 14(1): 1—6, pls. 1—10.
- [22] Setchell, W. A. and L. R. Mason, 1943. *Goniolithon* and *Neogoniolithon*. Two genera of crustaceous coralline algae. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 29(3—4): 87—92.
- [23] Taylor, W. R., 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. *A. Hancock Pac. Exped.* 12: 1—528, pls. 1—100.
- [24] ———, 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Univ. Michigan Press, Ann Arbor, ix-870 pp. 80 pls.
- [25] Trono (Jr.), G. C., 1969. The Marine benthic algae of the Caroline Islands, II. Phaeophyta and Rhodophyta. *Micronesica* 5(1): 25—119, 11 pls.
- [26] Womersley, H. B. S. and A. Bailey, 1970. Marine algae of the Solomon Islands. *Phil. Trans. R. Soc. Lon., Ser. B.* 259: 257—352.
- [27] Yendo, K., 1902. Corallinae verae Japonicae. *Tokyo Imp. Univ., Coll. Sci. J.* 16(2): 1—36, 7 pls.

STUDIES ON THE CORALLINACEAE OF THE XISHA ISLANDS, GUANGDONG PROVINCE, CHINA IV*

Zhou Jinhua and Zhang Derui (Chang Te-jui)

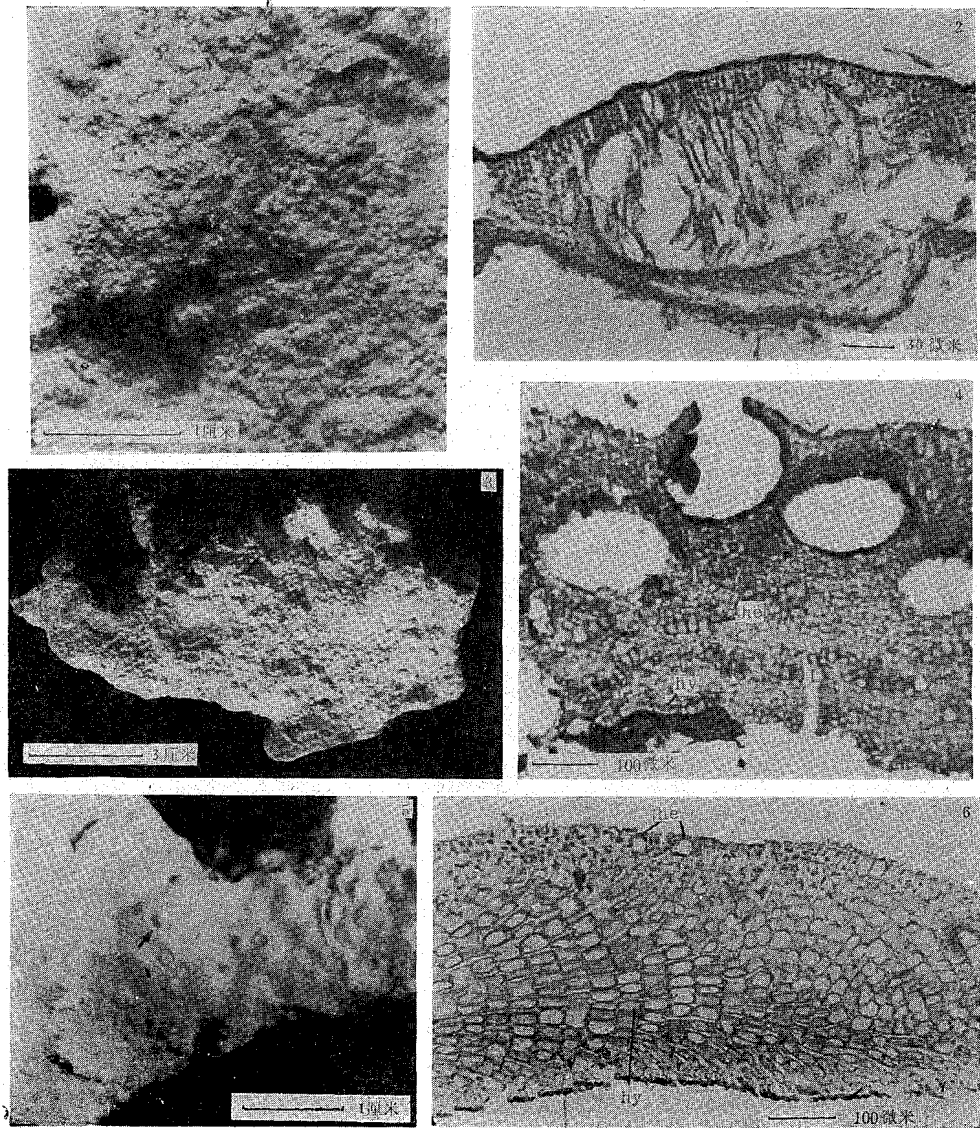
(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

The Institute of Oceanology, Academia Sinica, during 1956, 1957, 1975, 1976, 1980, carried out five scientific surveys on about twenty isles of the Xisha Islands. Morphological and systematic studies were made on the basis of the materials collected from the above surveys. With the exception of 14 species and 4 forms, already reported from the Xisha Islands,^[1,2,3] the other 6 species and 3 forms, namely, *Leptophytum asperulum* (Fosl.) Adey, *Hydrolithon boergesenii* (Fosl.) Fosl., *Lithoporella pacifica* (Heydr.) Fosl., *Neogoniolithon megalocystum* (Fosl.) Setchell et Mason, *Porolithon onkodes* (Heydr.) Fosl. f. *subramosa* Fosl. and f. *devia* Fosl., *Lithophyllum okamurai* Fosl., *Amphiroa fragilissima* (Linn.) Lamx. f. *cyathifera* (Lamx.) Weber van Bosse, *Jania capillacea* Harvey, are recorded to be new to China. In this paper, the record of tetrasporophyte in *Neogoniolithon pacificum* (Fosl.) Setchell et Mason is supplemented for the Chinese marine flora.

Most of the species are of tropical and subtropical algae and found in the Indian Ocean and the Pacific Ocean. Among them, *Porolithon nokodes*, *Neogoniolithon variabile* and *Neogoniolithon frutescens* are particularly abundant, *Hydrolithon reinboldii* and *Neogoniolithon trichotomum* can also be found readily. Up to the present, 20 species and 7 forms of Corallinaceae have been reported, but the total number of species on the Xisha Islands may be over 40. It is because that the specimens of some species used for study were rare, others with reproductive organs, especially the asexual reproductive organs were lacking or scarce, in addition, epiphytic and deep water species needed further study. The above facts have shown that the Xisha Islands have a rich corallineaceous algal flora.

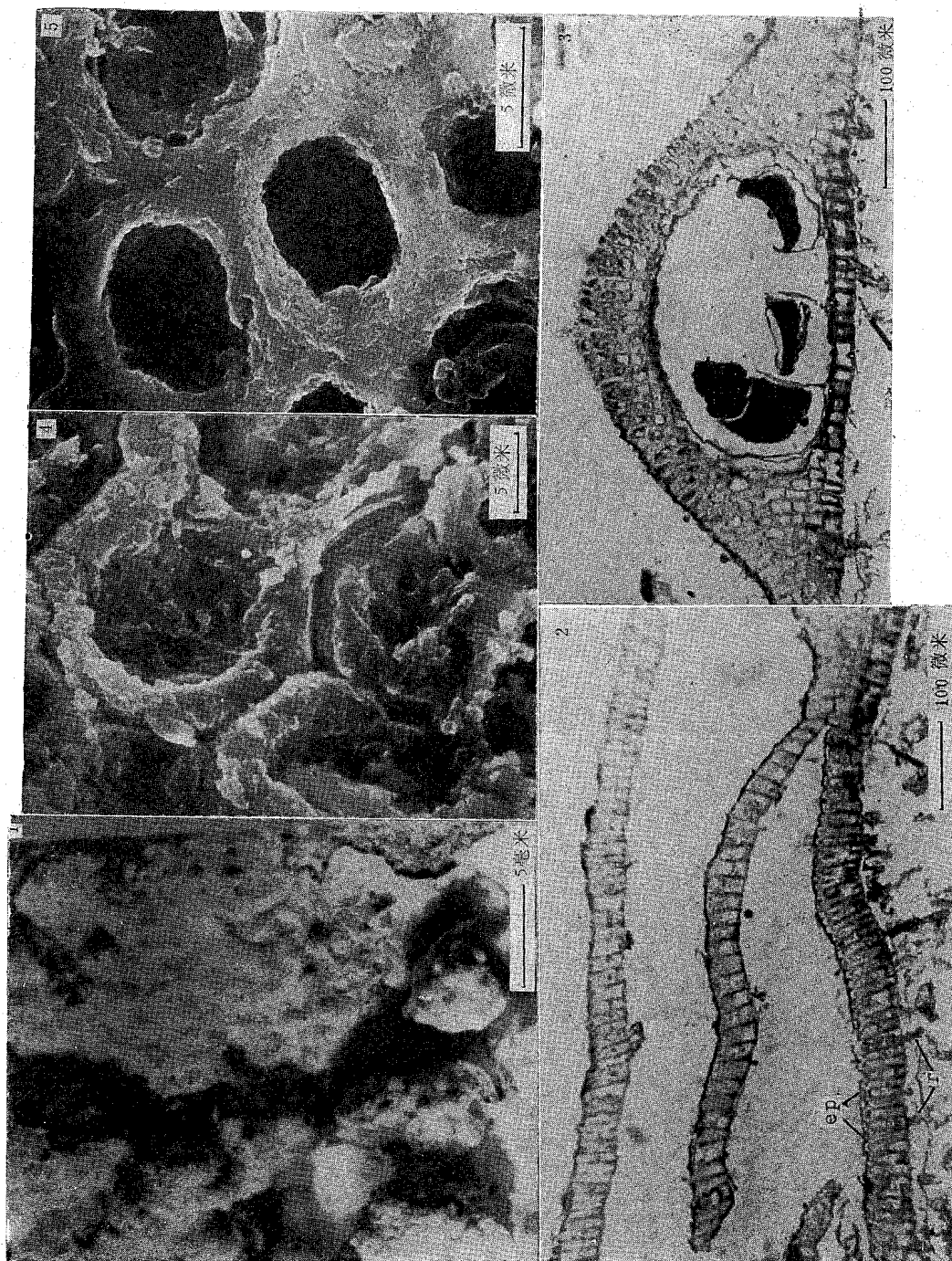
* Contribution No. 917 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.



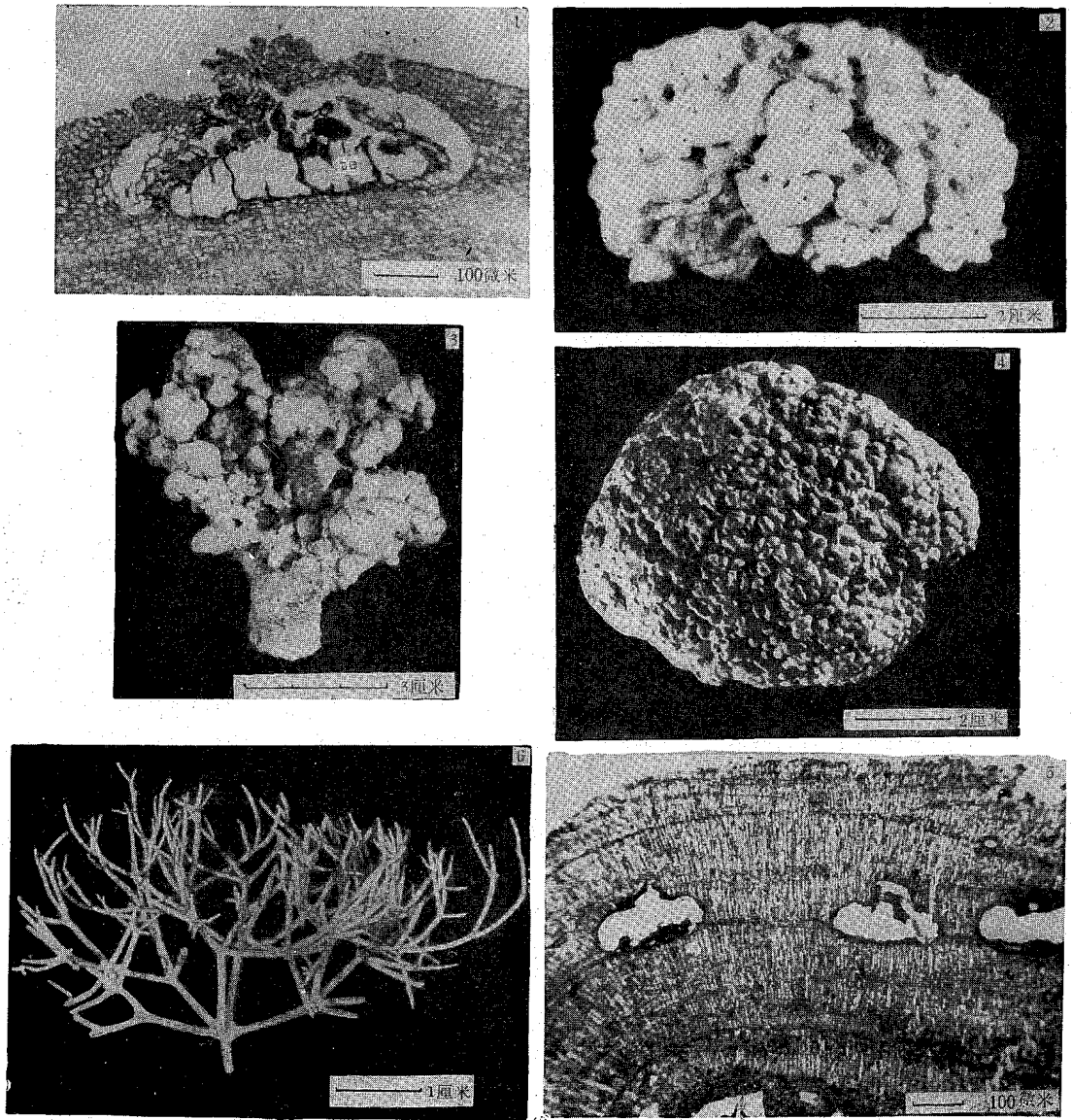
1—2.薄壳藻 *Leptophytum asperulum*: 1.藻体表面观,示较密集的孢子囊生殖窝; 2.孢子囊生殖窝的纵切面观,孢子囊已放散;

3—4.布氏水石藻 *Hydrolithon boergesenii*: 3.藻体的外形; 4.藻体的纵切面观,示其已经放散的孢子囊生殖窝; 少数成横列的异形胞 (he) 和单列细胞的基层 (hy);

5—6.巨囊新角石藻 *Neogoniolithon megalocystum*: 5.藻体的表面观,箭头所示为其孢子囊生殖窝; 6.藻体营养部分的纵切面观,示其共轴的基层和单一的异形胞 (he)



1—4.太平洋小石孔藻 *Lithoporella pacifica*: 1.藻体表面观; 2.藻体营养部分纵切面观, ep 为表层细胞, r 为假根细胞;
3.孢子囊生殖窝的纵切面观; 4.扫描电镜下生殖窝表面的细胞图象。
5.小石孔藻 *Lithoporella melobesioides*, 扫描电镜下生殖窝表面的细胞图象



1. 太平洋新角石藻 *Neogoniolithon pacificum*, 孢子囊生殖窝的纵切面观, te 为四分孢子囊;
2. 孔石藻亚突变型 *Porolithon onkodes* f. *subramosa*, 藻体的外形;
3. 孔石藻帽状突变型 *Porolithon onkodes* f. *devia*, 藻体的外形;
- 4—5. 冈村石叶藻 *Lithophyllum okamurae*: 4. 藻体的外形; 5. 藻体的纵切面观, 示三个已放散的孢子囊生殖窝;
6. 脆叉节藻轮枝突变型 *Amphiroa fragilissima* f. *cyathifera*, 藻体的外形