

西沙群岛海产蓝藻的研究 V*

华茂森 曾呈奎

(中国科学院海洋研究所)

本文继续报道我国西沙群岛的十一种海产蓝藻, 隶于五目六科十属, 其中五种, 即: 簇生蓝枝藻 *Hyella caespitosa* Bornet et Flahault^[2]、脆席藻 *Phormidium fragile* Gomont^[2]、皮状席藻 *P. corium* Gomont^[1,2,21]、贝生鞭鞘藻 *Mastigocoleus testarum* Lagerheim^[2] 和斑点褶丝藻 *Kyrtuthrix maculans* (Gomont) Umezaki^[22], 分别在我国广东、福建及山东等省沿海已有报道。其余六种为我国海产蓝藻的新记录, 它们是: 水生集胞藻 *Synechocystis aquatilis* Sauvageau, 孤生皮果藻 *Dermocarpa solitaria* Collins et Hervey, 穿钙胶枝藻 *Dalmatella buaensis* Ercegovic, 大形束毛藻 *Trichodesmium hildebrandii* Gomont, 贴附鞘丝藻 *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner 和库氏束丝藻 *Sirocoleum kurzii* (Zeller) Gomont。所有标本均于 1975—1976 年采自我国西沙群岛, 并保存在中国科学院海洋研究所植物标本室。

色球藻目 Chroococcales

色球藻科 Chroococcaceae

集胞藻属 *Synechocystis* Sauvageau, 1892

1. 水生集胞藻 *Synechocystis aquatilis* Sauvageau (图 1:1)

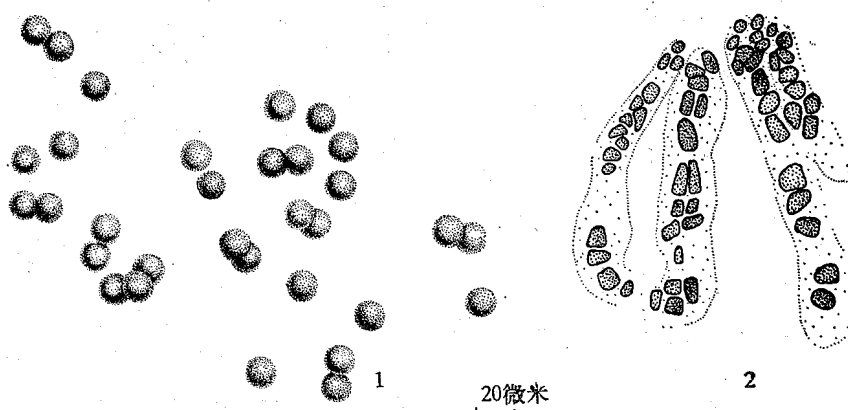


图 1 1. 水生集胞藻 *Synechocystis aquatilis* Sauvageau, 藻体为单细胞, 球形;
2. 穿钙胶枝藻 *Dalmatella buaensis* Ercegovic 的部分藻体形态

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 913 号。文内引用标本由本所徐法礼、郑树栋和王立明等同志协助整理; 插图由邢军武同志上墨, 一并致谢。
收稿日期: 1981 年 4 月 10 日。

Tilden, 1910:10, Pl. I, fig. 10; Setchell and Gardner, 1919: 6, Pl. 1, fig. 7; Gardner, 1932:251; Geitler, 1932:270; Desikachary, 1959:144, Pl. 25, fig. 9; 朱浩然, 1963:188, 图版 XXI, 图 307。

藻体为单细胞, 蓝绿色, 圆球形, 单个或两个细胞生长在一起。在自然情况下, 常为许多单细胞的个体散生或聚生。细胞壁很薄, 没有胶质鞘, 直径 5—6(8) 微米。细胞分裂时只有一个分裂面。

习性和采集地 礁湖内低潮带, 附生在死贝壳上, 有时附生在鞘丝藻等丝状藻体上; 常与色球藻、颤藻、鞘丝藻、眉藻等多种蓝藻混生在一起。5 月 (AST75-1023, 75-1112)。

地理分布 太平洋: 美国(加利福尼亚州); 大西洋: 西印度群岛(波多黎各); 印度洋: 印度; 阿尔及利亚(模式标本产地)。

本种在陆、海环境中均有分布, 我国四川、云南等省曾有淡水记录^[3], 这是我国海产新记录。

管胞藻目 Chamaesiphonales

皮果藻科 Dermocarpaceae

皮果藻属 *Dermocarpa* Crouan, 1858

2. 孤生皮果藻 *Dermocarpa solitaria* Collins et Hervey (图 2)

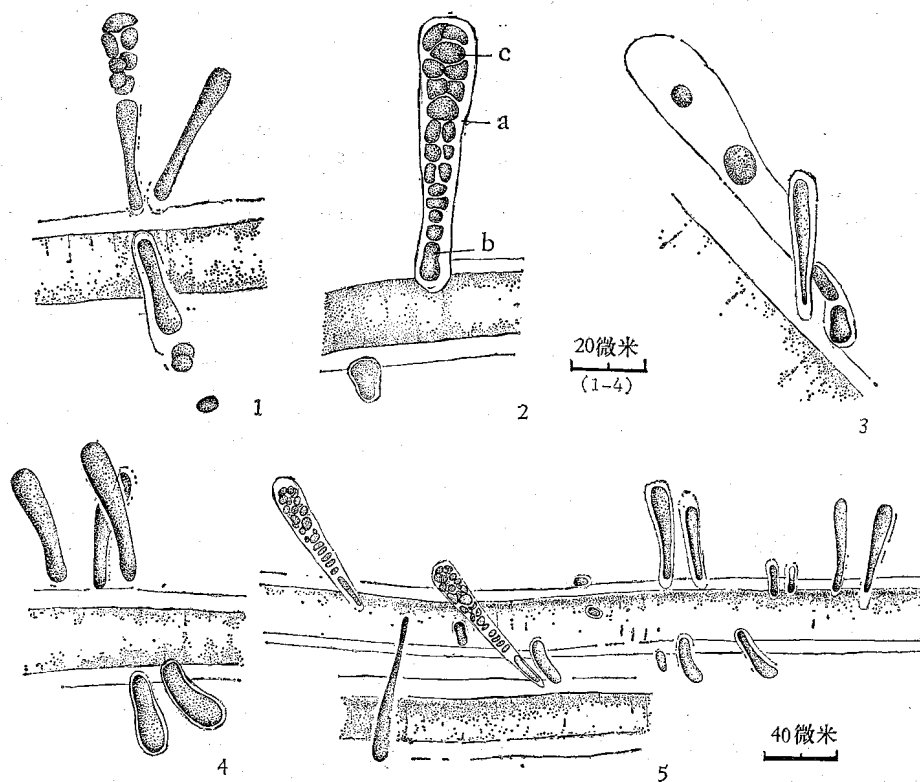


图 2 孤生皮果藻 *Dermocarpa solitaria* Collins et Hervey 各发育阶段的藻体形态

a 为孢子囊, b 为孢子囊柄, c 为内孢子

Collins and Hervey, 1917:17; Taylor, 1928:41, Pl.1, fig. 1.

藻体通常单个孤生，很少有数个聚生，鲜蓝绿色，呈棍棒状，基端直立附着。细胞长30—75(87)微米，基端略细小，直径5—8微米；向顶端逐渐粗大，直径达8—16微米，顶端呈钝圆形。藻体成熟时，细胞渐渐伸长，分成上下两部分，下部延长成基柄，上部逐渐膨大形成孢子囊，其原生质体以三个分裂面分裂成几个至二十多个原生质团，随即形成内孢子。内孢子通常球形，有时略有稜角，直径5—6(8)微米。放散时内孢子冲破孢子囊顶壁释出，萌发后形成新藻体。

习性和采集地 礁湖内低潮带位，附生在鞘丝藻、异管藻 *Heterosiphonia* sp. 的丝体上。琛航岛，2月(76-939)；广金岛，2月(76-901, 76-902)；东岛，6月(75-1253)。

地理分布 大西洋：百慕大群岛(模式标本产地)及美国(佛罗里达及德赖托图加斯群岛)。

孤生水果藻自 Collins and Hervey (1917)^[5] 报道以来，很少有其他报道。西沙群岛的本种标本不仅数量多，而且个体较大，多数藻体长度超过50微米，个别达87微米，镜检时观察到不同时期的孢子囊形态，材料相当丰富，其主要特征与模式标本描述完全一致。本种是我国海产蓝藻的新记录。

宽球藻目 Pleurocapsales

宽球藻科 Pleurocapsaceae

蓝枝藻属 *Dalmatella* Ercegovic, 1923

3. 穿钙胶枝藻 *Dalmatella buaensis* Ercegovic (图1:2)

Geitler, 1932:375, Fig. 204—205; Fremy, 1934:48, Pl. 11.

藻体由匍匐部和直立部组成，全部或部分地穿生在石灰质基质内，蓝绿色。匍匐部的细胞色球藻状，球形或近球形。直立部呈丝状，胶质鞘透明，无色，没有层次。丝体长50—75微米，直径7.5—15微米，具双叉状假分枝，或不分枝。细胞双列或单列，形状不规则，呈圆球形、方形或三角形，通常有稜角，直径一般为2.5—5微米，长3—7.5微米。

习性和采集地 礁湖内中潮带至低潮带，附生或穿越在死贝壳上，与附生管鞘藻 *Hormathonema epilithicum*、鞘丝藻等混生在一起。琛航岛，5月(75-1023)。

地理分布 地中海：南斯拉夫(达尔马提亚沿岸，模式标本产地)、法国(马赛)沿岸。

穿钙胶枝藻在世界上的报道较少。我国西沙群岛仅在琛航岛发现。由于其藻体穿越生长在钙质的贝壳内，发现本种标本比较困难。我们的标本数量不多，藻体略比模式标本描述的要小些，双叉状假分枝较短，但其主要特征，如藻体的整个形态，假分枝从匍匐部伸出呈双叉状以及细胞的大小、形状(多数具稜角)和呈双列排列等性状，与模式标本的描述是相符合的。我们现有的标本较小，估计可能是幼年藻体。本种是我国海产蓝藻的新记录。

蓝枝藻科 Hyellaceae

蓝枝藻属 *Hyella* Bornet et Flahault, 1888

4. 簇生蓝枝藻 *Hyella caespitosa* Bornet et Flahault (图3)

Bornet and Flahault, 1889: 19, Pl. X, fig. 7—8, Pl. XI; Tilden, 1910: 51, Pl. III, fig. 9—11; Weber-van Bosse, 1913: 9; 1926: 63; Setchell and Gardner, 1919: 41; Setchell, 1926: 62; Taylor, 1928: 42, Pl. I, fig. 10; Geitler, 1932: 369, Fig. 198; Fremy, 1934: 49, Pl. 12, fig. 4—10 & Pl. 13; Umezaki, 1956: 84, Fig. 1, B; 朱浩然, 1959: 5, 图版 I, 图 5, 6; Desikachary, 1959: 183, Pl. 34.

藻体附生或穿越生长在钙质基物上, 幼体为色球藻状的群体, 膜状或皮壳状, 淡蓝色或蓝绿色。随着藻体的长大, 直立丝体在向基物一侧逐渐形成并延伸穿越至基物内, 丝体很长, 有发达的分枝, 丝体直径 5—9 微米, 有时达 12.5 微米。细胞单列, 呈球形、方形或长圆柱形, 直径一般 3—5 微米, 顶端细胞(包括分枝的顶端细胞)较中部细胞长得多, 一般 15—25(30) 微米。匍匐部细胞小而不规则, 球形或略有棱角, 色球藻状, 常为胶质鞘所包被。胶质鞘无色透明, 没有层次, 有时在老年藻体的顶端微现层次。没有观察到孢子。

习性和采集地 礁湖内低潮带, 附生或穿越生长在死贝壳上, 常与石囊藻、鞘丝藻和眉藻等混生在一起。琛航岛, 2 月(76-940); 金银岛, 2 月(76-626)。

地理分布 大太平洋: 日本、印度尼西亚、哥伦比亚、美国(加利福尼亚州), 社会群岛(塔希提岛); 大西洋: 美国(佛罗里达半岛)、英国、法国; 印度洋: 印度等地沿岸。还分布在我国黄海、渤海沿岸。

簇生蓝枝藻是世界性分布的穿钙蓝藻, 在我国西沙群岛有一定数量, 生长比较茂盛。

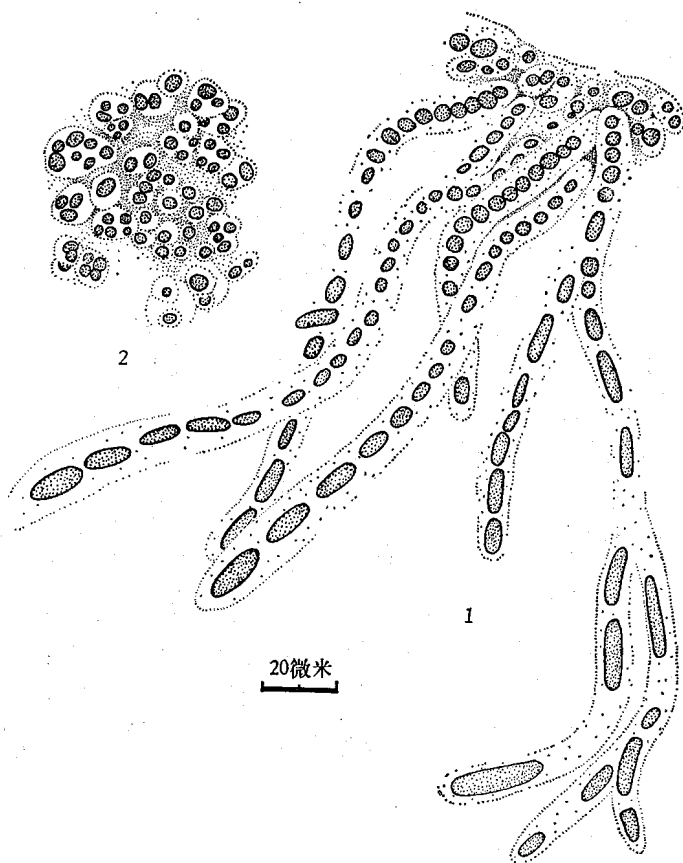


图3 簇生蓝枝藻 *H. caespitosa* Bornet et Flahault 的藻体形态

1. 藻体的侧面观, 直立丝体有分枝; 2. 为藻体匍匐部的顶面观, 呈色球藻状的群体

颤藻目 Oscillatoriales

颤藻科 Oscillatoriaceae

束毛藻属 *Trichodesmium* Ehrenberg, 1892

5. 大形束毛藻 *Trichodesmium Hildebrandii* Gomont (图 4:1)

Gomont, 1892:197, Pl. VI, fig. 1; J. De Toni, 1907:203; Weber-van Bosse, 1913: 12; Geitler, 1932:968; Fremy, 1940:4; Desikachary, 1959:245, Pl. 42, Fig. 3; Umezaki, 1961:74, Pl. 11, fig. 10.

异名 *Trichodesmium ehrenbergii* forma *indica* Hauck, 1888:93; Desikachary, 1959:245;
Trichodesmium indicum Lemmermann, 1899:395; Desikachary, 1959:245;
Oscillatoria hildebrandtii (Gomont) Geitler, 1932:968;
Skuaella hildebrandtii (Gomont) De Toni, 1939:292; Desikachary, 1959:245.

藻体浮游习性，通常由数十条丝体集成一束，长 1—2.5 毫米，淡紫色或棕褐色。在束状群体内的藻丝直走，很少弯曲，直径 16—17.5 微米，藻丝顶端稍渐尖，相邻两细胞间横隔膜处不缢缩，细胞长 3—8 微米，几乎呈方形，或略扁压，是其直径的 1/2—1/3 倍。在细胞的中央有许多微小的颗粒体，顶端细胞圆形，具冠状物。

习性和采集地 本种是热带、亚热带性海洋浮游蓝藻。永兴岛，5 月 (75-916, 75-917); 东岛，6 月 (75-1248a)。

地理分布 主要分布在热带、亚热带海区。太平洋：日本(南部沿岸)、泰国(泰国湾)、马来西亚、新加坡、印度尼西亚(佛罗勒斯海及望加锡); 大西洋：美国(佛罗里达半岛); 印度洋：印度(南部海区)、斯里兰卡、马达加斯加等海域。

大形束毛藻在西沙群岛海域大量分布。在海面常发现棕褐色、木屑状漂浮物，具恶臭。例如在永兴岛南面(特别在岸边)经常漂浮 1—5 厘米的藻层，即为本种蓝藻大量积聚所引起的赤潮。本种可能是形成西沙群岛附近海域赤潮的主要生物种类之一。它是我国海产蓝藻的新记录。

席藻属 *Phormidium* Kuetzing, 1843

6. 脆席藻 *Phormidium fragile* Gomont (图 4:2)

Gomont, 1892:163, Pl. IV, fig. 13—15; De Toni, 1907:220; Tilden, 1910:93; Collins and Hervey, 1917:20; Setchell and Gardner, 1919:69; Setchell, 1926:63; Newton, 1931:19; Gardner, 1932:279; Geitler, 1932:999, Fig. 636b; Fremy, 1934:86, Pl. 22, fig. 6; Desikachary, 1959:253, Pl. 44, Figs. 1—3; 朱浩然, 1959:9, 图版 IV, 图 2.

藻体很细小，蓝绿色至黄绿色，许多丝体彼此交织或平行排列聚生在一起，呈薄薄的藻层，藻丝直径 1.5—2 微米。细胞几近方形，长 1.5—2.5 微米，顶端略渐尖，相邻两细胞间明显缢缩，顶端细胞呈钝圆或锥形。胶质鞘很薄，常呈水解状态，不易见到。

习性和采集地 礁湖内中潮带至低潮带，附生在礁石或其他死珊瑚上，与颤藻、鞘丝藻等混生。石屿，3 月 (76-983); 全富岛，3 月 (76-1308); 赵述岛，4 月 (76-1706); 永兴岛，5 月 (75-1286); 琛航岛，5 月 (75-1021, 75-1022)。

地理分布 大西洋：美国、英国、法国，西印度群岛、百慕大群岛; 地中海：意大利; 印度洋：印度。还分布在我国华北沿岸。

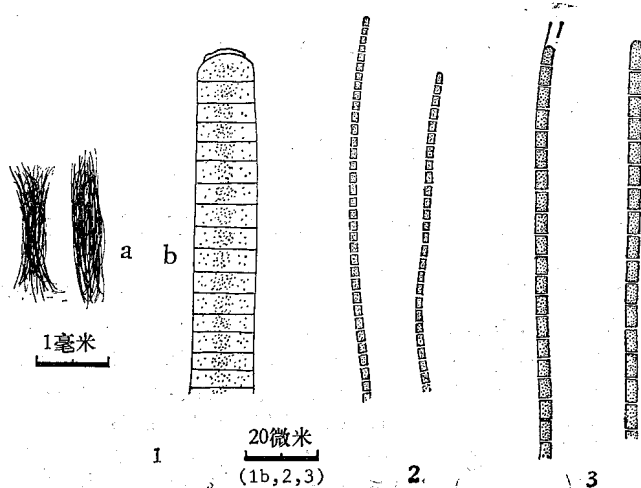


图4. 1.大形束毛藻 *Trichodesmium Hildebrandii* Gomont, a. 为两束丝体的外形, b. 一条丝体的顶端高倍放大; 2.脆席藻 *Phormidium fragile* Gomont 的两条丝体; 3.皮状席藻 *P. corium* Gomont 的两条丝体

7. 皮状席藻 *Phormidium corium* (Agardh) Gomont (图4:3)

Gomont, 1892: 172, Pl. V, fig. 1—2; De Toni, 1907:235; Tilden, 1910: 101, Pl. IV, fig. 71—72; 1929 362; Newton, 1931:19; Gardner, 1927: 4; 1932:280; Geitler, 1932:1018, Fig. 649b, c; Frey, 1934:89, Pl. 23, fig. 6; Umezaki, 1951:269, fig. 15; 1961:61, Pl. 9, fig. 6; 曾呈奎, 郑柏林, 1954:108, 图版1, 图1; Dawson, 1954:380, Fig. 3b; Desikachary, 1959:269, Pl.44, Figs. 10—11; 朱浩然, 1959:9, 图版IV, 图1。

藻体深蓝绿色, 许多丝体聚生在一起, 彼此交织形成膜状藻层。丝体较长, 弯曲, 很少直走。胶质鞘很薄, 常呈水解状态。藻丝直径3.8—5微米, 细胞长方形, 长4—7.5微米, 是其直径的1—2倍。相邻两细胞间没有缢缩, 顶端细胞钝圆形, 不呈冠状。

习性和采集地 礁湖内中潮带至低潮带, 附生在礁石或死贝壳上, 与颤藻、鞘丝藻、双歧藻 *Scytonema* sp. 等混生在一起。东岛北岸, 3月(76-1434); 琛航岛, 5月(75-1023); 中建岛, 5月(75-1112)。

地理分布 本种为世界性分布种类, 陆、海均有分布。太平洋: 日本(北海道、纪伊半岛、九州、吐噶喇群岛及琉球群岛的奄美大岛)、越南(芽庄)、新西兰; 大西洋: 美国、瑞典、挪威、英国, 西印度群岛(巴哈马群岛、波多黎各、维尔京群岛); 地中海: 意大利、南斯拉夫(达尔马提亚沿岸); 印度洋: 印度、马达加斯加等地。还分布在我国山东省青岛沿海。

鞘丝藻属 *Lyngbya* C. Agardh, 1824

8. 贴附鞘丝藻 *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner (图5:1)

Setchell and Gardner, 1937:68, Pl. 5, fig. 13.

异名 *Lyngbya pellucida* Umezaki, 1955, *Bot. Mag. Tokyo*, 68:68, fig. 1; 1961:47, Pl. 6, fig. 7. (syn. nov.).

藻体附生, 部分或全部贴附在其他丝状藻类上, 弯曲, 很少直走, 有时丝体的两端游离, 蓝绿色。胶质鞘很薄, 透明无色。藻丝直径1.5—3微米, 细胞几乎呈方形, 有时扁压或略长, 为1.3—4微米。相邻两细胞间横隔膜处胶质状透明, 微有缢缩, 没有颗粒体。藻丝顶端不渐尖, 顶端细胞钝圆形, 不呈冠状。

习性和采集地 礁湖内中潮带至低潮带，通常附生在丝状鞘丝藻、巨大鞘丝藻、双须藻等藻体上。金银岛，2月(76-629, 76-646)；琛航岛，2月(76-936)；广金岛，2月(76-896, 76-901)；全富岛，3月(76-1308)；永兴岛，4月(76-1883)。

地理分布 太平洋：厄瓜多尔(加拉帕戈斯群岛，模式标本产地)、日本(吐噶喇列岛及琉球群岛的奄美大岛)。

贴附鞘丝藻自 Setchell and Gardner^[18] 在 1937 年首次报道以后尚未有其他报道。本种在西沙群岛数量较多，大都附生在他种蓝藻的丝体上，作者观察分析了许多标本，其主要特征均符合该种模式标本的描述。值得指出的是，西沙群岛贴附鞘丝藻的一些标本在两细胞横隔膜处具有明显的缢缩，而另一些则没有，或十分轻微。这表明此特征在本种有较大变异幅度。

1955 年，日本藻类学家 Umezaki^[25]，曾报道一新种：*Lyngbya pellucida* Umezaki (参见 Umezaki, 1961:47, Pl. 6, fig. 7.)，标本产地在日本吐噶喇列岛，按此模式标本的描述，其主要特征与贴附鞘丝藻基本一致。两者不同之处仅在于前者的两细胞间横隔膜处没有缢缩，而后者则有。这一差异，正如西沙群岛贴附鞘丝藻标本表明的那样，只是一个种内的较大幅度的变异，并且存在中间过渡类型。因此，作者认为 *L. pellucida* 与贴附鞘丝藻实际上是同一个种。由于贴附鞘丝藻的报道发表较早(1937 年)，按“国际植物命名法规”的原则，应采用贴附鞘丝藻 *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner 作为种名，而 *L. pellucida* Umezaki 为它的同物异名。

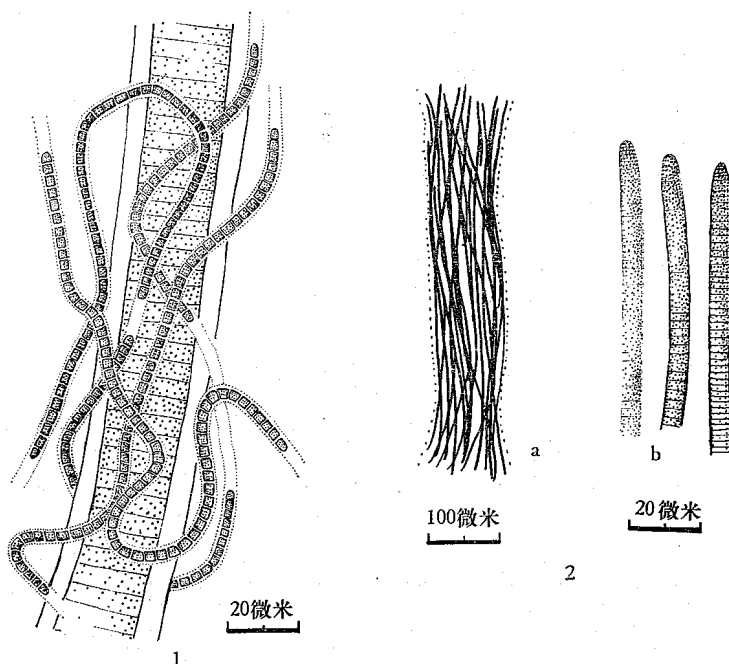


图 5 1.贴附鞘丝藻 *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner，显示若干条丝体的附生形态；2.库氏束丝藻 *Sirocoleum kurzii* (Zeller) Gomont，a 为一束丝体的外形，b 为三条丝体顶端的高倍放大

束丝藻属 *Sirocoleum* Kuetzing, 18499. 库氏束丝藻 *Sirocoleum kurzii* (Zeller) Gomont (图 5:2)

Gomont, 1892:349, Pl. XIV, fig. 3—4; De Toni, 1907:370; Gardner, 1932:289; Geitler, 1932:1131, Fig. 738; Fremy, 1934: 71, Pl. 18, fig. 4; Desikachary, 1959:340, Pl. 47, Fig. 5; Umezaki, 1956:89; 1961:32, Pl. 4, fig. 2.

异名 *Microcoleus Weeksii* Setchall et Gardner 1918, *Univ. Calif. Publ. Bot.* 6:470, Pl. 40, fig. 24; Umezaki, 1961:32;

Hydrocoleum Boergesenii Gardner, 1932:289;

Microcoleus Boergesenii Fremy, 1939:12, fig. 1; Umezaki, 1961:32.

藻体孤生,有时许多丝体聚生,蓝绿色。丝体中等长度,275—500 微米,通常由许多条藻丝集成一束,外面有公共胶质鞘包裹,直径 35—55 微米。胶质鞘无色透明,没有层次,常呈水解状态;在束状丝体的两端,随同胶质鞘一起有不规则的分枝(或分叉),多数为双叉状分枝。藻丝直走,很少弯曲,直径 4.8—6 微米,细胞很短,高仅 1.5—3 微米,是其直径的 1/2—1/4 倍,顶端细胞钝圆或圆锥形,不呈冠状。

习性和采集地 礁湖内中潮带至低潮带,附生在礁石或死马蹄螺壳的表面,与蓝枝藻、颤藻、鞘丝藻、微鞘藻、双歧藻、眉藻和褶丝藻等混生在一起。金银岛,1 月(76-552, 76-626);琛航岛,2 月(76-940)。

地理分布 太平洋:美国(加利福尼亚和佛罗里达半岛沿岸);大西洋:欧洲沿岸;地中海:阿尔及利亚;印度洋:印度、缅甸等地沿岸。

束丝藻属是我国蓝藻类属的首次记载。西沙群岛库氏束丝藻标本数量不多,藻丝的直径往往较模式标本所描述(直径 7—10 微米)的小一些。部分标本的胶质鞘较难见到,全部呈水解状态,所以两端的分叉也不易观察到。但从丝束的大小以及藻丝直径来看,西沙群岛的标本与日本产的标本较相似。

真枝藻目 Stigonematales

拟珠藻科 Nostochopsidaceae

鞭鞘藻属 *Mastigocoleus* Lagerheim, 188610. 贝生鞭鞘藻 *Mastigocoleus testarum* Lagerheim (图 6)

Lagerheim, 1886:1, T. 1, Figs. 1—13; Bornet and Flahault, 1889; 16, Pl. X, fig. 4; Tilden, 1910: 237, Pl. XIV, fig. 12; Setchell and Gardner, 1919: Ill; Setchell, 1926:66; Taylor, 1928:49, Pl. 2, fig. 2; Newton, 1931:41, Fig. 27; Geitler, 1932:473, Fig. 284; Fremy, 1934:191, Pl. 62, fig. 4; Iyengar and Desikachary, 1944: 42, Fig. 6; Umezaki, 1956a:87; 1956b: 418; 1961:81, Pl. 12, fig. 5; 朱浩然, 1959: 17, 图版 V, 图4; Desikachary, 1959:575, Pl. 122, Figs. 1—5; Bird and McLachlan, 1977:74, Fig. 65.

藻体通常穿越生长在贝壳或含钙基质中,单列丝体,有发达的真分枝,蓝绿色。从形态看,分枝可分成两种类型,一为长分枝,较长,圆柱形,顶端不渐尖,或只有少数长分枝的顶端渐尖形成鞭状毛丝体;另一为短分枝,很短,在其顶端通常有一个较大的顶生异形胞。分枝与主丝体的直径大致相同,6—10 微米,丝体多曲折,很少直走。胶质鞘薄,透明,没有层次或在顶端微有。藻丝蓝绿色,直径 4—6 微米,细胞呈方形或长圆柱形,长 4—8 微米。异形胞除在短分枝上顶生外,着生方式很不规则,常在藻丝上侧生,球形或扁球形,直径

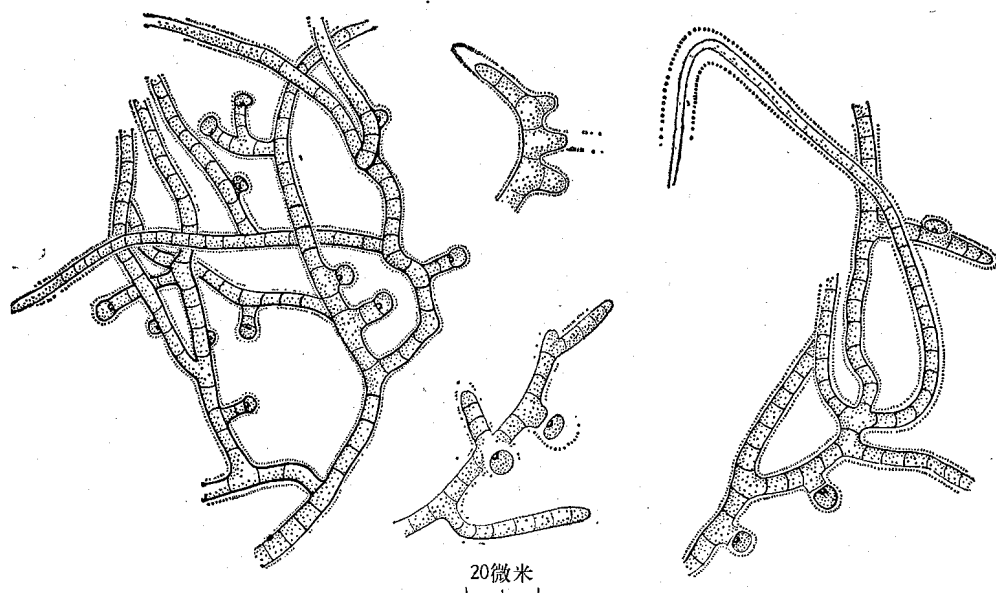


图6 贝生鞭鞘藻 *Mastigocoleus testarum* Lagerheim 藻体各部分形态

5—10 微米。

习性和采集地 礁湖内低潮带, 附生或穿越生长在贝壳、珊瑚等含钙基质上, 与颤藻、鞘丝藻、眉藻、束丝藻和褶丝藻等混生在一起。琛航岛, 5 月 (75-1022, 75-1023); 金银岛, 2 月 (76-626), 5 月 (75-1126, 75-1129, 76-556)。

地理分布 主要是海产, 淡水产稀少。太平洋: 日本、印度尼西亚、巴拿马、夏威夷群岛、社会群岛(塔希提岛); 大西洋: 西印度群岛(牙买加)、百慕大群岛、墨西哥、美国、加拿大(爱德华太子岛、新斯科舍半岛)、瑞典、英国、法国, 以及波罗的海沿岸; 印度洋: 印度(南部沿岸)。此外, 还分布在我国黄海、渤海沿岸。

鞭枝藻科 Mastigocladaceae

褶丝藻属 *Kyrtuthrix* Ercegovic, 1929

11. 斑点褶丝藻 *Kyrtuthrix maculans* (Gomont) Umezaki (图 7)

Umezaki, 1961: 85, Pl. 14, fig. 1; Umezaki and Kamura, 1977: 365.

异名 *Brachytrichia maculans* Gomont, 1901: 5, figs. 5—7; Tseng, C. K., 1936: 172, Fig. 2;

Kyrtuthrix dalmatica Ercegovic, 1929: 170, fig. 3; Geitler, 1932: 557, Fig. 349;

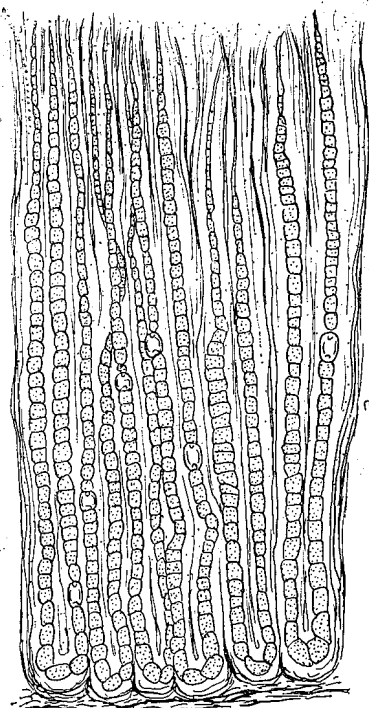
Brachytrichia dalmatica Freymy, 1934: 162, Pl. 51, fig. 2.

藻体皮壳状或形成扁平的藻层, 蓝绿色, 丝体直径 10—20 微米, 藻丝直径 4—6 微米。

习性和采集地 礁湖内低潮带, 附生在死贝壳上, 与石囊藻、眉藻等混生在一起。琛航岛, 2 月 (76-940); 金银岛, 2 月 (76-629)。

地理分布 海产。太平洋: 日本、印度尼西亚、越南、泰国(泰国湾沿岸)、夏威夷群岛; 大西洋: 百慕大群岛; 地中海: 法国、南斯拉夫(达尔马提亚沿岸, 模式标本产地); 印度洋: 印度。还分布在香港。

斑点褶丝藻在热带、亚热带海区分布很广。西沙群岛的本种标本与香港标本^[22] 相同, 与日本标本^[25] 也很相似。



20微米

图7 斑点褶丝藻 *Kyrtothrix maculans* (Gomont) Umezaki 一束藻体的形态

参 考 文 献

- [1] 曾呈奎、郑柏林, 1954. 青岛海藻的研究. 植物学报 **3**(1): 105—120, 图版 1—3.
- [2] 朱浩然, 1959. 华北微观海藻的研究 I. 蓝藻类. 南京大学学报 **2**: 1—22, 图版 1—5.
- [3] ———, 1963. 中国色球藻科志. 南京大学学报 **1**: 93—201, 图版 1—33.
- [4] Bird, C. and J. McLachlan, 1977. Investigation of the marine algae of Nova Scotia: XIII. Cyanophyceae. *Proc. N. S. Inst. Sci.* **28**: 65—86.
- [5] Collins, F. S. and A. B. Hervey, 1917. The algae of Bermuda. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* **53**: 1—195.
- [6] Dawson, E. Y., 1954. Marine plants in the vicinity of the Institute Oceanographique de Nha Trang, Viet Nam. *Pacif. Sci.* **8**(4): 373—481.
- [7] Desikachary, T. V., 1959. Cyanophyta. *Indian Coun. Agr. Res.* New Delhi, 686 pp., 139 pls.
- [8] Fremy, P., 1934. Les Cyanophycees des cotes d'Europe. *Mem. Soc. Nat. Math. de Cherbourg.* **41**: 1—232, 66 pls.
- [9] ———, 1940. Revision du Genre *Skujella* J. de Toni (*Trichodesmium* Ehr. et Auct.). *Bot.* **12**: 3—9.
- [10] Gardner, N. L., 1918. New Pacific coast marine algae II. *Univ. Calif. Publ. Bot.* **6**(16): 429—454, pl. 36—37.
- [11] ———, 1932. The Myxophyceae of Porto Rico and the Virgin Islands. *Sci. Surv. Porto Rico Virgin Islands.* **8**: 249—311, Pls. 1—2.
- [12] Geitler, L., 1932. Cyanophyceae. In L. Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.* Bd. 14, Leipzig, 1196 pp.
- [13] Iyengar, M. O. P. and T. V. Desikachary, 1944. A systematic account of some marine Myxophyceae of the South Indian Coast. *Jour. Madras Univ. B.* **16**(1): 37—68, 31 figs.
- [14] Lagerheim, G., 1886. Note sur le *Mastigocoleus*, nouveau genre des algues marines de l'ordre des

- Phycochromacees. *Notaristis* 1: 65—69, pl. 1. fig. 1—13.
- [15] Newton, L., 1931. A handbook of the British seaweeds. London, 478 pp.
- [16] Setchell, W. A., 1926. Tahitian algae. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 12(5): 61—142, pl. 7—22.
- [17] Setchell, W. A. and N. L. Gardner, 1919. The marine algae of the Pacific Coast of North America. part I. Myxophyceae. *Ibid.* 8(1): 1—138, pls. 1—8.
- [18] Setchell, W. A. and N. L. Gardner, 1937. A preliminary report on the algae. (The Templeton Crocker Expedition of the California Academy of Sciences, 1932. no. 31.). *Calif. Acad. Sci. ser. 4*, 22(2): 65—98, pls. 3—25, 1 text fig.
- [19] Taylor, W. R., 1928. The Marine Algae of Florida, with Special Reference to the Dry Tortugas. (Carnegie Inst. Wash., Publ. No. 379) pp. 1—219, pls. 1—79.
- [20] Tilden, J., 1910. Minnesota Algae. Vol. 1. (The Myxophyceae of North America and Adjacent Regions Including Central America, Greenland, Bermuda, the West Indies and Hawaii). Minneapolis, 328 pp. 20 pls.
- [21] ———, 1929. The marine and freshwater algae of China. *Lingna Sci. Jour.* 7: 349—398, 1 map.
- [22] Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936. On marine algae new to China. *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol.* 7(5): 169—196, 1 map.
- [23] Umezaki, I., 1951. Marine Cyanophyceae from Japan, 3. *Jour. Jap. Bot.* 26: 267—269.
- [24] ———, 1956. Marine Cyanophyceae of Amami-Oshima Islands. *Publ. Seto Mari. Biol. Lab.* 5: 407—429.
- [25] ———, 1961. The marine blue-green algae of Japan. *Mem. Coll. Agric. Kyoto Univ.* 83 (8): 1—149, 21 pls.
- [26] Umezaki, I., and S. Kamuxa, 1977. The marine blue-green algae from the Okinawa Islands, Japan. *Bull. Jap. Soc. Phycol.*, 25, Suppl. (Mem. Iss. Yamada): 361—269.
- [27] Weber-van Bosse, A., 1913. Lists des algues du Siboga, I. Myxophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae Siboga Expeditie Monogr. 59a. Leiden, 186 pp., 52 figs. 5 pls.

STUDIES ON SOME MARINE BLUE-GREEN ALGAE OF THE XISHA ISLANDS, GUANGDONG PROVINCE, CHINA, V*

Hua Maosen and Zeng Chengkui (Tseng Cheng-kuei)

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

The present paper deals with descriptions of 11 species of marine blue-green algae belonging to 5 orders, 6 families and 10 genera from the Xisha Islands, Guangdong Province, China. With the exception of 5 species, i.e., *Hyella caespitosa* Bornet et Flahault, *Phormidium fragile* Gomont, *p. corium* Gomont, *Mastigocoleus testarum* Lagerheim and *Kyrtuthrix maculans* (Gomont) Umezaki reported from Guangdong and Shandong Provinces, the other 6 species, i.e., *Synechocystis aquatilis* Sauvageau, *Dermocarpa solitaria* Collins et Hervey, *Dalmatella buarnsis* Ercegovic, *Trichodesmium hildebrandii* Gomont, *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner and *Sirocoleum kurzii* (Zeller) Gomont are new records for the Chinese marine blue-green algal flora.

These specimens studied were collected from the Xisha Islands during 1975 and 1976, and are deposited in the herbarium of the Institute of Oceanology, Academia Sinica, at Qingdao (Tsingdao).

* Contribution No. 913 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.