

西沙群岛红藻的研究 I* **

张峻甫 夏邦美

(中国科学院海洋研究所)

西沙群岛和南沙群岛、中沙群岛、东沙群岛一样,历来就是中国领土的一部分,我们坚决支持我国政府一再声明的这一严正立场。

西沙群岛红藻的研究始于樊恭烜和王永川(1974)发表的“我国西沙群岛海藻的研究 I. 殖丝藻属”。文中把世界上分布较广的暖水性海藻 *Liagora farinosa* Lamx. 移至一新建立的殖丝藻属,名为 *Ganonema farinosa* (Lamx.) Fan et Wang. 1975年,樊恭烜等在同一题目的第二篇“II. 海索面科(红藻门)的一些新种及新纪录”中报告了以下各种:

中国粉枝藻 *Liagora sinensis* Fan, Wang et Pan

鼓苞粉枝藻 *L. setchellii* Yamada

纤细粉枝藻 *L. filiformis* Fan et Li

单轴殖丝藻 *Ganonema pinnatiramosa* (Yamada) Fan et Wang

疣校果丝藻 *Trichogloeopsis hawaiiiana* Abbott et Doty

1976年,张峻甫和夏邦美在“中国江蓠属海藻的分类研究”一文中报告了西沙群岛产的弓江蓠 *Gracilaria arcuata* Zanard. 和凤尾菜 *G. eucheumoides* Harv. 两种经济海藻。

根据上述三个报告,连同记载在待刊稿上的17种¹⁾,西沙群岛的红藻迄今所知者共有25种。

中国科学院海洋研究所曾于1957、1958、1975和1976年先后四次派出调查队到我国西沙群岛进行海藻调查,采集了大量标本。为了弄清这一岛群的资源情况、海藻种类和区系组成性质并进而探讨与邻近地区海藻区系的亲缘关系等,我们正在对部分红藻进行研究,所得结果将陆续整理发表。

本文报告了下列六种红藻,其中的三种为西沙群岛的新纪录,包括一种为我国新纪录,一种系新种,绝大部分为罕见的红藻。

1. 红肠藻 *Erythrocolon podagricum* (J. Ag. ex Grunow) J. Ag. (图1:1—5;图版I:1,2)

J. Agardh, 1896:90; Womersley and Bailey, 1970: 320. *Erythrocolon podagricum* (Harvey) J.

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第382号。

** 文中插图由本所冯明华同志描绘,图版照片由花艳同志拍摄,特此致谢。

1) 在这份待刊稿中,樊恭烜等的“III. 金银岛及其附近几个岛礁的海藻名录”记载的红藻新纪录有: *Liagora pinnata* Harvey; *Galaxaura fastigiata* Decaisne; *G. filamentosa* Chou; *G. rudis* Tanaka, (non Kjellm.); *Eucheuma arnoldii* Weber-van Bosse; *Ceratodictyon spongiosum* Zanardini; *Coelothrix irregularis* (Harv.) Boergesen; *Botryocladia skottsbergii* (Boergesen) Levring; *Erythrocolon podagricum* (Harv.) J. Ag.; *Martensia fragilis* Harv.; *Acanthophora spicifera* (Vahl) Boergesen; *Centroceras minimum* Yamada; *C. apiculatum* Yamada; *Tolypocladia calodictyon* (Harv.) Silva; *Leveillea jungermannioides* (Mart. et Hering) Harv.; *Dasyopsis pilosa* Weber-van Bosse, 和一无具体地点的 *Dictyurus purpur ascens.*

Ag., Kylin, 1931:14, fig. 4a, b, pl. 6, fig. 13; Yamada and Tanaka, 1938:78, figs. 10, 11; Boergesen, 1952:38; Ogata, 1956:288, fig. 5; 瀬川, 1959:97, pl. 58, fig. 452.

异名: *Chylocladia podagrica* J. Agardh ex Grunow, 1874:33. *Chrysymenia podagrica* (J. Agardh) Svedelius, 1911:226; Weber-van Bosse, 1928:471, fig. 204. *Coelarthrum boergesenii* Boergesen (non Weber-van Bosse) 1944:18, fig. 12.

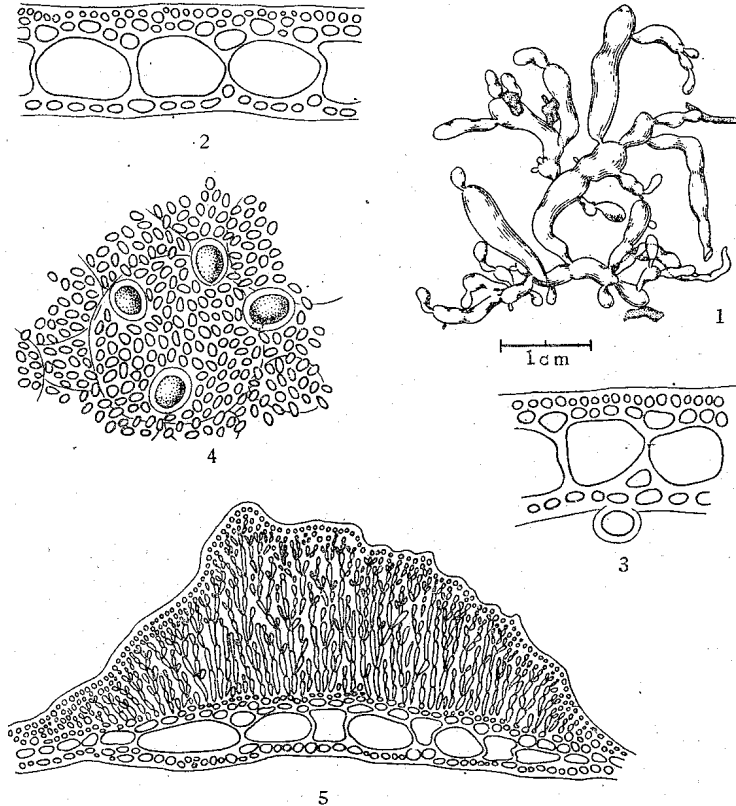


图1 红肠藻 1(75-935(2-5)58-4040)

- 1.藻体外形图; 2.藻体切面观 $\times 200$; 3.藻体切面观,内腔壁具腺细胞 $\times 200$;
4.藻体表皮细胞及腺细胞的表面观 $\times 200$; 5.附着器的切面观 $\times 100$ 。

(标尺: 1cm)

藻体紫红色,高2—7.5厘米,由许多圆柱状的或卵圆形的囊组成。囊中空,长2—20—(35)毫米,宽2—4—(5)毫米,顶端钝形,基部略缩。藻体又分或掌状分歧,也有侧分现象;枝上长有小的附着器,互相附着或借以附着于各种基质上。附着器横切面观,由许多细长的丝体构成,底面凹凸不平以便于附着。藻体表面观,表层为不规则的卵圆形细胞连结一起,径3.3—9微米,中层为不规则圆形的大细胞,径40—92微米,腺细胞卵圆形,径26.4—30微米,一般群生,每群3—4个。藻体横切面观,外面是2—3层小的含色素体的皮层细胞,径3.3—10微米,中间是不甚规则的、无色透明的卵圆形或长圆形大细胞,径36—59微米,最内面为一层小的扁圆形细胞,径6.6—10微米;在体内壁上有时可以看到数量不多的圆形或卵圆形的腺细胞,径10—23微米;藻体厚度为56—63微米。生殖器官未见到。

习性和产地 环礁内低潮线下0.1—1.2米的珊瑚礁上。我国西沙群岛的北礁，3月（AST¹⁾ 58-4040）；西沙洲，4月（76-1824）；赵述岛，4月（76-1696, 76-1775）；中建岛，2月（76-681），4月（58-4325, 58-4344）；晋卿岛，3月（76-1017, 76-1250），5月（58-4604）；金银岛，1月（76-527），2月（76-582, 76-612, 76-645），3月（76-1345, 76-1346），5月（75-935）；羚羊礁，3月（76-1054）。

本种在国内还分布于台湾省鹅銮鼻（Yamada and Tanaka, 1938）和西沙群岛的华光礁（樊恭烜等，待刊稿）。

地理分布 太平洋：日本（吐噶喇列岛、冲绳岛、与那国岛），印度尼西亚，夏威夷群岛，所罗门群岛，汤加群岛（模式标本产地）；印度洋：毛里求斯。

我国西沙群岛的标本与世界各地的标本（根据描述和图）相比，在藻体大小方面，西沙标本与模式标本的大小相似，而日本与那国岛和毛里求斯的标本则较模式标本小，Boergesen 把毛里求斯的标本称做 *f. minor*；在藻体的分枝囊方面，我国西沙标本的长柱形分枝特多，而模式标本和日本与那国岛的标本则较少；这种差异，根据我们的观察，可能是年龄不同的原因，长囊枝多的藻体，常是成长的标本。在藻体的内部构造上，日本的标本并不一致，吐噶喇列岛的标本皮层细胞 1—3 层（Ogata, 1956），与那国岛的标本仅 1—2 层（Yamada and Tanaka, 1938），模式标本几乎均为二层，我国西沙标本则为 2—3 层。看来本种在这些方面还存在着一定程度的变异。Ogata 见到了两种腺细胞，除了一般的以外，还见到腺细胞内分裂为几个虹色小粒，这两种腺细胞并不生长在最内层细胞内面，而是位于最内层细胞的地位，我们检查了所有西沙群岛的本种标本都没有看到这种现象。

2. 连结葡萄藻 *Botryocladia connexa* C. F. Chang et B. M. Xia sp. nov. (图 2: 1—7)

Thalli ca 1 cm alt., 4.5 cm lat. prostrati, e vesicula cava e stipite brevi plerumque ca 0.5—1 mm long., 1—1.5 mm lat.; vesiculae longo-elliptici, compressi, aut vesicula primaria uno vel pluribus extensionibus lobisve secundariis irregularibus praedita; membrana vesiculae discos affixionis accessorios frequentis ad locos contactus cum corallia; conjugatio aut inter duo lobis approximata membrana vesiculae constans e strato interiore cellularum ellipticarum vacuolatarum 100—200 μ diam.; cellulae strati magnitudinibus duabus: cellulae maiores 33—100 μ diam., super parietes laterales cellularum magnarum interiorum directe superiacientes, cellulae minores 4—10 μ diam.; glandicellulae frequentes, ovatopyriformes, 13—23 μ long., pedicellatis, in cellula magna propria in cavum prominente 10—20 suspensae. Reproductio non visa.

Hab. In rupe corallino submarino littorali inferno, ad Beijiao, Ins. Xisha, Guangdong Province, China, 22, III, 1958 (AST 58-4967, Holotypus).

藻体平卧，高 1 厘米上下，宽达 4.5 厘米。固着器盘状，底面内陷，径 3.5 毫米。柄短，中实，长 0.5—1 毫米，径 1—1.5 毫米，其顶端生有中空囊。初生囊为扁压的圆球形，径 12 毫米，或扁压的长圆柱形，其上延伸出极不规则的重叠的裂片状的次生囊；次生囊长约 2.3 厘米，宽 8—10 毫米，囊底面生有许多乳头状突起，借以附着于珊瑚砂粒或海绵体上。两个囊的囊壁间常有一至数个极短的小管相连结。囊部表皮细胞互相连接无空隙，细胞表面观圆形，径 3.5—10 微米，切面观为角圆的方形；其内有 1—2 层逐渐加大的细胞，表面观为角圆的多角形，径 33—100 微米，切面观为扁长方形；最内部的一层细胞较大，表面观

1) AST 为中国科学院海洋研究所植物室标本编号的缩写。下略。

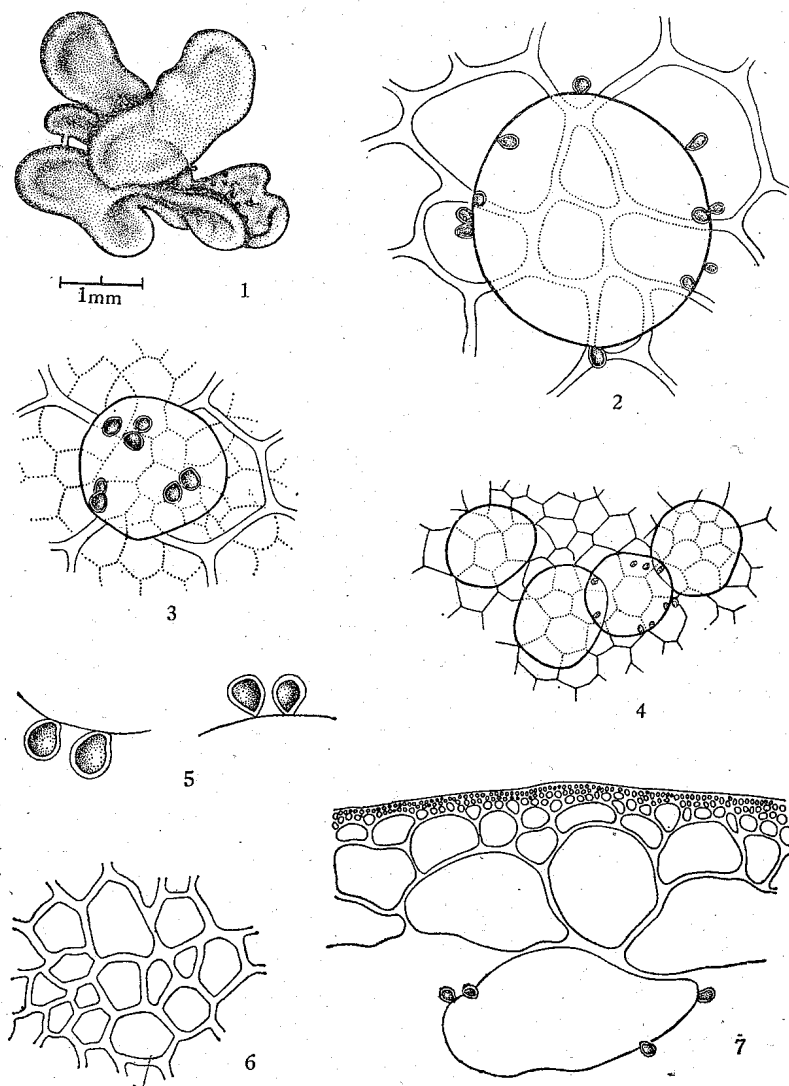


图2 连结葡萄藻 (58-4967)

1.藻体外形图,模式标本(58-4967,液浸标本); 2—4.囊状体内腔的表面观; 2.图示内层细胞、柄细胞和腺细胞 $\times 100$; 3.为蜡叶标本,虚线为内皮层细胞 $\times 130$; 4.图示内层大细胞上生长的4个柄细胞,其一上生腺细胞 $\times 40$; 5.腺细胞 $\times 200$; 6.囊状体的内皮层细胞表面观 $\times 100$; 7.藻体切面观 $\times 100$ 。

为多角形,径100—200微米。在这层大细胞组成的内腔壁上有散生的更大的圆形细胞,径230—300微米,其上有的散生着10—20个腺细胞,不足10个的较少;腺细胞长13—23微米。生殖器官未见到。

习性和产地 AST 58-4967(液浸标本;采集者:郑树栋),存中国科学院海洋研究所植物标本室,系1958年3月22日采自我国广东省西沙群岛北礁。生长在礁湖内珊瑚礁上的珊瑚砂粒或海绵体上。

连结葡萄藻的主要特征是:(1)初生囊上生有次生囊,二者间有短细的小管相通;(2)囊壁表皮细胞互相连接无空隙;(3)囊壁内层细胞上散生着不连接的更大的薄壁细胞,其上有的生长腺细胞;(4)腺细胞群一般为10—20个。

本种的近缘种为产于墨西哥加利福尼亚半岛的粘着葡萄藻 (*Botryocladia adhaerens*)

Dawson), 这两种都具短柄, 初生囊上生有延伸的次生囊和粘着在生长基的特点, 但本种与粘着葡萄藻的区别在于本种的藻体较大以及上述的四点主要特征。

根据 G. Feldmann^[17] 对葡萄藻属的总结和校正, 本属有 12 种, 连同近年来先后发表的 10 个新种共有 22 种, 其中有粘着特征的只有粘着葡萄藻, 我们虽然只掌握两个标本, 但其与粘着葡萄藻有很大的差别, 且本种的特征又非常显著, 因而提出作为新种。

3. 厚壁葡萄藻 *Botryocladia skottsbergii* (Boerg.) Levring (图 3:1—5)

Levring, 1941:645; Feldmann, G., 1945: 55; Boergesen, 1950:42, fig. 22; Dawson, 1956:52, fig. 48; 1957:115; Womersley and Bailey, 1970:320.

异名: *Chrysomenia skottsbergii* Boergesen, 1920: 317, figs. 44—50. *Chrysomenia kuckuckii* Weber-van Bosse, 1928:466, fig. 199. *Botryocladia kuckuckii* (Weber-van Bosse) Yamada et Tanaka, 1938:77, figs. 8—9; Boergesen, 1944: 23, figs. 16—18; Taylor, 1950:135.

藻体小, 通常高 1—2 厘米, 基部有一盘状固着器, 其上生直立圆柱状的主轴。主轴中实, 长 5—10 毫米, 下半部不分歧, 上部则向各方向不规则的分歧, 枝端生有卵圆形的囊, 囊中空, 球形至倒梨形, 紫红色, 乾后变暗, 长 3—8 毫米, 宽 2.5—7 毫米。切面观, 最外面是一层紧密排列的、有色素的圆至卵圆形的表皮细胞, 约 6.4—9.6 微米 $\times$ 5—6.4 微米; 里面是 2—3 层稍大的、不规则的圆形细胞, 径约 10—35 微米; 最内面是一层大而无色透明的薄壁细胞, 径约 83—125 微米; 囊壁厚 108—122 微米。囊的内面观, 其大细胞为角圆的多边形, 内壁上可以见到腺细胞群, 每群有 6—8 个; 腺细胞长卵形, 约 38—48 微米 $\times$ 28—32 微米。生殖器官未见到。

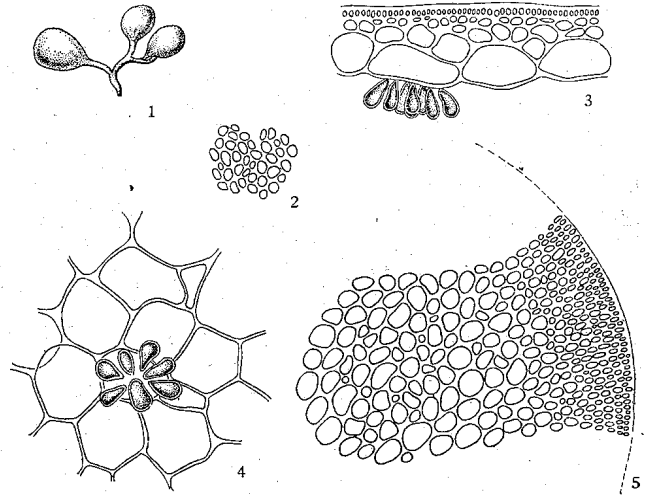


图 3 厚壁葡萄藻 (76-517)

1. 藻体外形图 $\times 0.8$; 2. 囊状体的表皮细胞表面观 $\times 160$; 3. 囊状体的切面观 $\times 80$; 4. 囊状体内腔的表面观, 图示内层细胞及腺细胞 $\times 80$; 5. 主轴的部分横切面观 $\times 80$ 。

习性和产地 生长在礁湖内大块的珊瑚石的阴暗面。我国西沙群岛永兴岛南面, 5月(57-5463); 永兴岛石岛外面, 5月(57-5391); 北岛, 4月(57-5265, 76-1880); 赵述岛, 4月(76-1725); 东岛, 4月(76-1551); 金银岛, 1月(76-517), 2月(76-616), 5月(75-1121); 广金岛, 3月(76-1157); 晋卿岛, 3月(76-1249); 晋卿岛北至东北, 5月(58-4551)。

本种还见于西沙群岛的华光礁(樊恭烜等, 待刊稿)。

地理分布 太平洋: 日本(琉球群岛), 印度尼西亚, 马绍尔群岛, 智利(模式标本产地为智利外海的意斯特岛); 印度洋: 毛里求斯, 留尼汪岛。

Boergesen (1920) 根据采自智利意斯特岛的标本建立了一个新种 *Chrysomenia skottsbergii*。其后, Weber-van Bosse (1928) 也发表了产于印度尼西亚的另一新种, 命名为 *Chrysomenia kuckuckii*, 这一名称后来被 Yamada and Tanaka (1938) 更正为 *Botryocladia kuckuckii*。1941 年, Levring 认为二者是同一物种。1944 年, Boergesen 研究采自毛里求

斯的标本时,认为他自己建立的种与 Weber-van Bosse 的种十分接近,他虽然对这两种疑作同一种,但仍把它们处理作两种,其后又并作一种^[10]。我国西沙群岛的标本的囊长、囊宽、最内层细胞的宽度以及腺细胞的直径等变异范围都包括了这两种。因此,我们认为 *B. skottsbergii* 和 *B. kuckuckii* 属于同一物种的意见应是正确的。

4. 毡藻 *Haloplegma duperreyi* Montagne (图 4:1—11; 图版 I: 3, 4)

Montagne, 1842:258, tab. 7, fig. 1; Kützting, 1849:672; 1862, XII, tab. 62, figs. a—c; Agardh, J., 1851: 111; De-Toni, 1903: 1365; Weber-van Bosse, 1928:315; Boergesen, 1931:14, fig. 9; 1945:11, figs. 3—8; 1952:52, fig. 26; Yamada, 1936:138, pl. 31, 3; Yamada and Tanaka, 1938: 83; Taylor, 1950:137; 1960:513.

藻体玫瑰红色至暗粉红色,高约 2—8 厘米,体下部有由许多向下延伸的丝体构成的

一个不规则的盘状固着器,用以附着在珊瑚礁上。固着器底面内凹,上有一极短的柄,其上生许多薄而扁平外观似绒毡的裂片。裂片特别是体下部的常相互重叠,又由于体中下部的裂片略扭曲或彼此粘连,以致藻体的裂片有近似重瓣的花朵模样,有的裂片部分边缘向下延伸成假根丝,假根丝体末端的细胞常分裂成小盘状,借以加固藻体的固着能力。裂片不规则的分裂,宽 4—10 毫米,分歧处可达 15—20 毫米,顶端钝,裂片边缘常有短小的须状细齿。藻体由许多单列细胞丝体连接成一个多层的网状结构,体上部和边缘网层少,体中、下部网层增多,用手触摸,有海绵状的感觉。体下部和中部的中层丝体细胞,狭长形,310—374 微米 × 66—83 微米;体中、上部的丝体细胞,一般长大于宽,90—147 微米 × 33—45 微米,而藻体边缘的丝体细胞的长宽比例常接近,32—50 微米 × 32—45 微米,甚至有长小于宽的,25 × 32 微米。网与网间的丝体彼此互相交错连结,形成大小不等的网孔。网孔为不规则的四边形或多边形,其边缘的表面生有单条或叉分的游离的同化丝,丝一般由 2—6 个(可达 10 个)细胞组成,短而粗,或细而长,顶端多尖,有时钝头(图 4:3),这些丝体的不断生

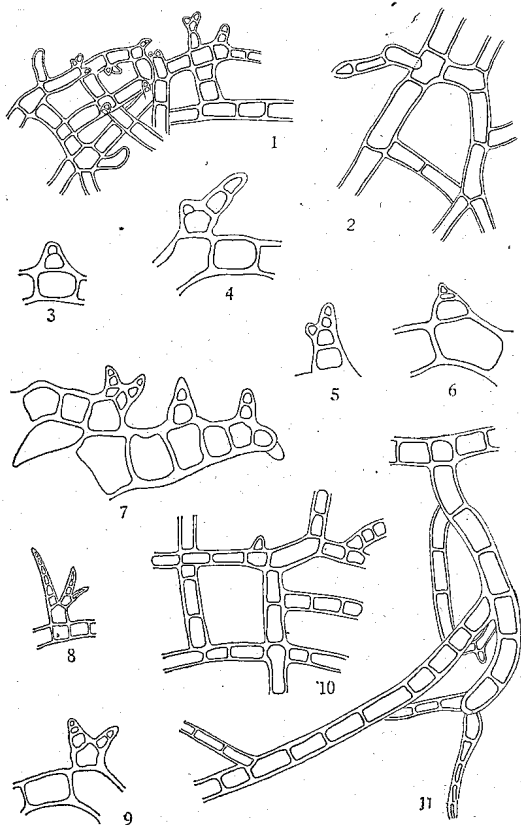


图 4 毡藻 (58-4214)

1. 藻体近边缘处网孔及同化丝的表面观 ×70; 2. 藻体中、下部网孔 ×70; 3. 单条不分枝、顶端钝的同化丝 ×140; 4、5、8、9. 各种类型的分枝的同化丝 ×140; 6. 单条不分枝顶端尖的同化丝 ×140; 7. 藻体边缘的同化丝 ×140; 10. 藻体上部的网孔 ×70. 11. 藻体下部近基部边缘处延生的假根状的丝状体 ×70。

长形成网状结构以增加藻体的长度和厚度。

习性和产地

生长在低潮线附近的珊瑚礁上或荫蔽处的水沟中。我国西沙群岛的石岛, 4月(58-4217, 58-4257); 北岛, 4月(57-5259, 57-5275); 中岛, 4月(57-5209); 西沙洲, 4月(76-1825); 东岛, 4月

(76-1492), 6月(75-1256); 琛航岛, 3月(76-1062)。

本种在国内还分布于台湾省的鹅銮鼻和火烧岛 (Yamada, 1936)。

地理分布 太平洋: 日本(琉球群岛的宫古岛和与那国岛), 印度尼西亚, 马绍尔群岛; 印度洋: 毛里求斯, 印度; 大西洋: 巴哈马群岛(模式标本产地), 牙买加, 波多黎各岛, 瓜德罗普岛, 马提尼克岛, 巴巴多斯, 格林那达岛, 巴西。

世界上毡藻属的种类不多, 目前比较肯定的只有 *Haloplegma duperreyi* Mont., *H. preissii* Sond. 和 *H. mexicanum* Taylor 三种, 第一种为属的模式种。

毡藻属种类的分类依据主要是: 藻体的外形、大小; 裂片的形状、分歧情况; 游离同化丝的长短、形状、细胞数目等。

我国西沙群岛的标本数量较多, 大部分标本的外形与 Yamada 报告日本琉球群岛产的本种图(1936, pl. 31, fig. 3) 相似; 有几号标本的外形较特殊: 其一, (76-1062) 体上部的裂片边缘呈明显的齿状(图版 I: 4); 其二, (76-1806) 藻体的叉状分枝较规则, 腋圆, 裂片边缘平滑, 上部裂片匙形, 末端齐头(图版 I: 3); 但经镜检这两号标本的游离同化丝, 其形态则与上述的大部分标本(其他各号)的相同。

Weber-van Bosse^[29] 报告了本种的一个新变种 *var. sublittorale*, 产于印度尼西亚的加里曼丹岛和松巴哇岛, 其主要特征为藻体边缘的游离同化丝为叉状。我国西沙群岛的标本不仅能见到这种情况, 而且单条和叉分的游离同化丝常见于同一标本中。Howe^[49] 曾建立了一个本种的新亚种 *subsp. spinulosum* 产于巴哈马群岛, 他没有提到游离同化丝有叉分特征。Boergesen^[9] 对产于毛里求斯, 波多黎各等地深水和浅水的本种标本进行了检查, 他认为本种是一个变异较大的海藻, 无论生长在深水或浅水中, 其内部构造几近相同。我们检查了数量相当多的西沙群岛标本, 游离同化丝的长短、形状和细胞数目等确实存在着一定程度的变异, 其变异幅度已记录于上述本种的描述中。

5. 棱藻 *Dictyurus purpurascens* Bory (图 5: 1, 2; 图 6: 1—3; 图 7: 1, 2; 图版 I: 5, 6)

In Belanger and Bory, 1825 (1836): 170, t. 1; Falkenberg, 1901: 675, pl. 17, figs. 10—24; Weber-van Bosse, 1923: 381; Boergesen, 1937: 346; Svedelius and Nygren, 1946: 3—32, pls. 1—2, figs. 1—18; Taylor, 1950: 143, pl. 78, fig. 1; Dawson, 1956: 57; 1957: 123; Tanaka, 1964: 81, text-fig. 8.

藻体直立、丛生, 高 2—8 厘米, 基部有一形状不规则的盘状固着器, 借以附着在珊瑚礁石上。体下部是圆柱状的主干, 分枝或不分枝, 长 8—22 毫米, 宽 0.5—2 毫米。主干上的每个分枝都有一精致的、似一螺旋式的面纱状的网状组织所构成的具棱的四边形长囊(图 5: 1), 囊长 5—55 毫米, 宽 2—8 毫米, 偶有长囊上再生一幼囊的, 但极少见。每个长囊的中央有一中轴, 合轴的中轴有四个围轴细胞, 其外围有较厚的皮层细胞(图 6: 2); 每个关节有两个细胞; 其假侧枝二列的排列(图 5: 2)。每个假侧枝有丰富的分枝, 这种单列细胞组成的假侧枝分枝向外生长形成的突起与邻近分枝的细胞的同样突起融合连接起来, 形成一水平面达到占据轴外面的圆周之半(图 5: 2), 这种连接不仅发生在每个合轴分枝系的侧枝间, 而且两个合轴分枝系沿着边缘也可相遇(即图 5: 2 的 1, 2; 3, 4; 5, 6 相连, 同时 2, 3; 4, 5 也相连) 组成一个螺旋上升的延伸的梯网; 同时, 每个合轴分枝系的边缘向上弯曲与上面的合轴分枝系的底面相连, 这样, 边缘组成的网状组织把那个不间断的螺旋上升的梯网围绕起来, 形成了一个完全封闭的具棱的四边形的网状长囊。网孔为不规则

的圆至长圆形,径228—440微米。网孔的边缘有时向外长出短小的游离枝(图7:2)。

四分孢子囊枝成簇的生长在自中轴延伸出的多管侧枝的顶端,这种侧枝位于网状长囊的上部,枝顶端自网状长囊周围的网孔伸出。囊枝长603—815微米,宽146—163微米,单条或叉分。四分孢子囊四面锥形分裂,囊径44—70微米。

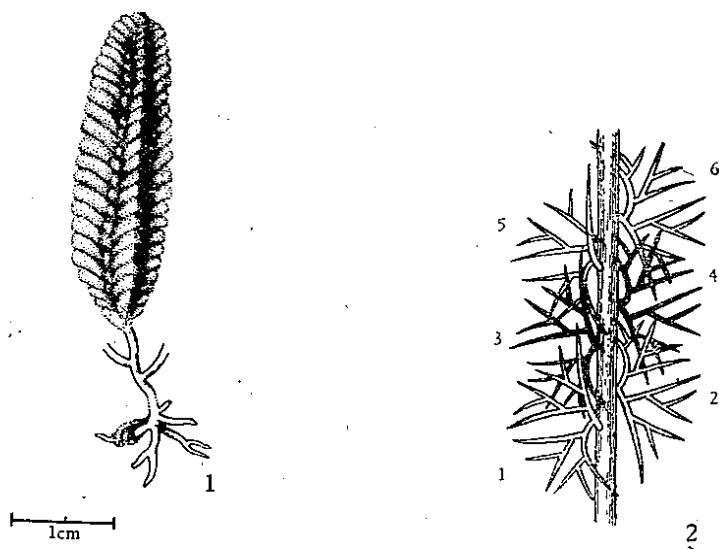


图5 棱藻

1.部分藻体外形图(76-1819); 2.图解表示假侧枝二列的排列及合轴分枝系形成一水平面占轴外面的圆周之半(参阅文中的解说)。

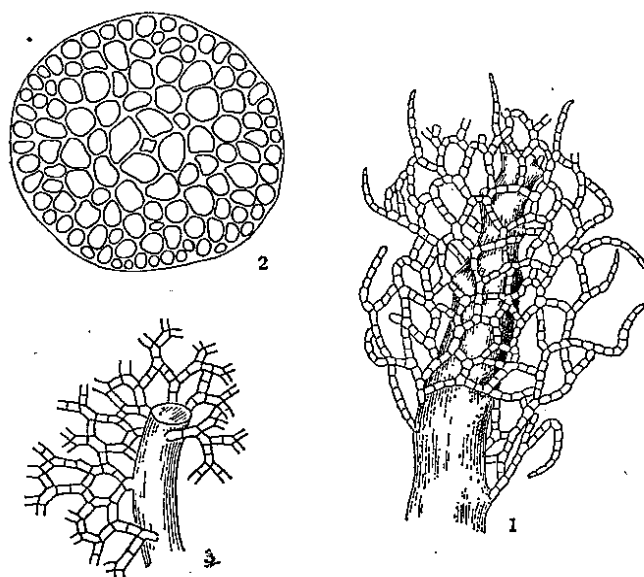


图6 棱藻(76-1819)

1.幼体×17; 2.主茎的横切面观×35; 3.中轴上螺旋上升的部分梯网×13。

习性和产地 礁缘深沟阴僻处和礁湖内礁石底缘附近。我国西沙群岛的晋卿岛,3月(76-1015);羚羊礁,3月(76-1050);广金岛,3月(76-1771,⊕);西沙洲,4月(76-1819);东岛,6月(75-1239,75-1263,⊕)。

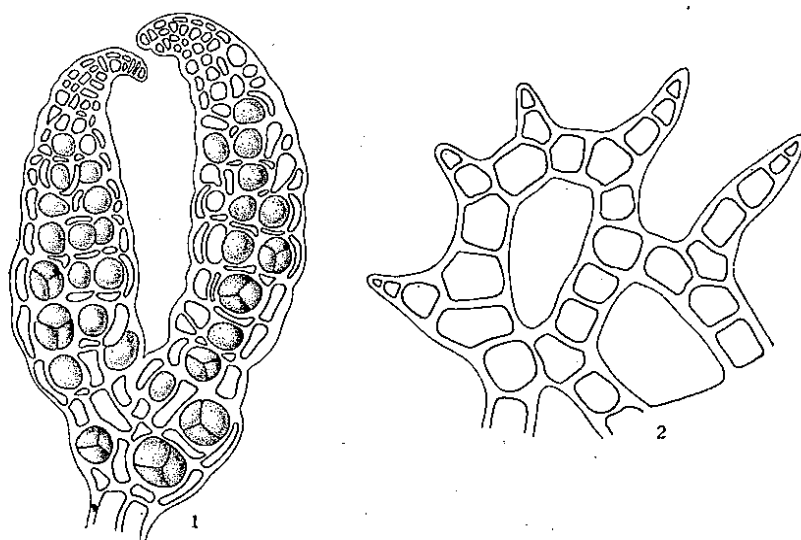


图7 棱藻

1.四分孢子囊枝(75-1263)×90 2.网孔边缘的游离丝(75-1239)×90。

樊恭炬等(待刊稿)提到曾在西沙群岛的宣德群岛采到本种,但缺具体地点及其他说明。

地理分布 太平洋: 日本(琉球群岛的奄美大岛), 马绍尔群岛(比基尼岛); 印度洋: 毛里求斯, 印度(模式标本产地为印度南端的科摩林角), 斯里兰卡, 印度尼西亚。

棱藻属建立于1836年,一百多年来,只有两个种,即做为属模的棱藻 *D. purpurascens* Bory, 采自印度,和西方棱藻 *D. occidentalis* J. Ag, 描述于1847年,产于墨西哥。近年来,连续记述了两个新种: 其一为膜孔棱藻 *D. fenestratus* Dickenson (1951), 产于加纳; 另一种为马尔代夫棱藻 *D. maldivensis* Hackett et Aregood (1971)。因此,本属迄今已有4种。我国西沙群岛的标本完全符合 Falkenberg 和 Svedelius 及 Nygren 对棱藻 *D. purpurascens* 所描述的特征。

棱藻是一个形状特殊、构造复杂而又少见的红藻。藻体横切面为四角形,老时则为八角形。Svedelius 认为这种特殊的具角形状可能是其他极复杂的真红藻纲最显著的特征。

本种过去一个长时期只见于印度洋(包括印度尼西亚的印度洋一侧)。这些年来,先后在马绍尔群岛(Taylor, 1950; Dawson, 1956; 1957)和日本琉球群岛的奄美大岛(Tanaka, 1964)发现。日本是从40米深海中采获,目前,还未见到产于日本其他地方的报道; 马绍尔群岛和我国西沙群岛的标本则都是采自珊瑚礁的边缘浅水处,这也反映了这种海藻较强的热带性质。棱藻在我国西沙群岛的发现,不仅提出了西沙群岛应属于印度西太平洋暖水性海藻区系的新线索,而且对探讨广阔的南海南区内部之间海藻区系的亲缘关系也提供了新的资料。

6. 顶囊爬管藻 *Herposiphonia parca* Setchell (图8:1—7)

Setchell, 1926: 103, pl. 20, fig. 2; Hollenberg, 1968: 552, figs. 2c, 16, 20, 22, 23.

异名: *Herposiphonia terminalis* Segi, 1954: 365, pl. 1 and text-figs. 1—4.

藻体柔细,浅粉红色,高7—10毫米,常附生在其它藻体上。平卧的无限枝径约80—

140 微米,其节片长为径的 1.0—1.5—(1.9) 倍,一般来说,老体与边缘部分的节片长与径相似,中央部分的节片长大于径,围轴细胞 8—10 个,枝端常卷曲。假根枝为无色透明的丝体,单条不分枝,长 115—200 微米,可达 1.2 毫米,生于平卧的无限枝节处,向下生长,借以附着于其他藻体上。平卧的无限枝的节处向上生出直立的有限枝和分枝的无限枝,这两种枝的排列很规律,即两个连续的无限枝之间生有三个有限枝,节处几无例外的都有枝。有限枝单条,不分枝,由 8—10—(12) 个节片组成,宽 48—65 微米,幼枝较明显地弯曲,色素体近带形。毛丝体 2—(3) 个,生于有限枝的顶端,长 300—500 微米,宽 12—25 微米,常在基部叉分。

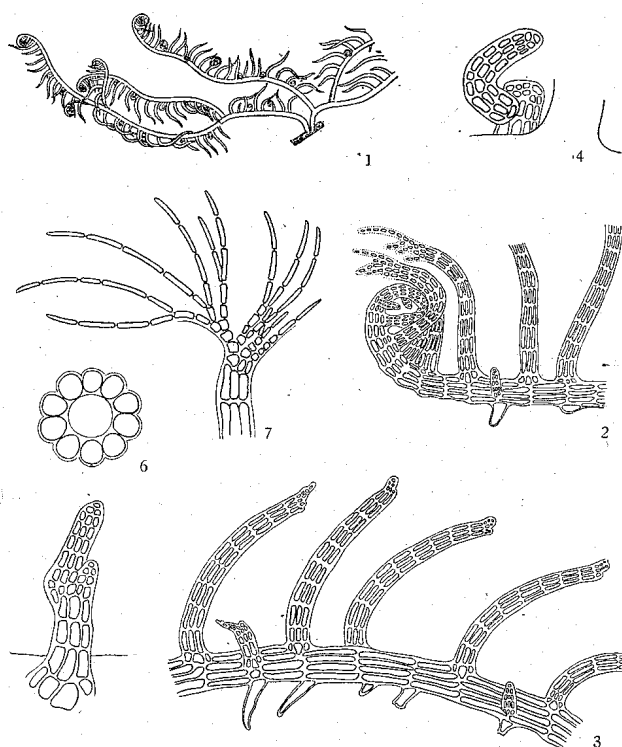


图 8 顶囊爬管藻 (57-5524)

1. 藻体的一部分 $\times 1.6$; 2. 匍匐无限枝的顶端 $\times 32$; 3. 匍匐无限枝的一部分,其上生长有限枝,无限枝和假根枝 $\times 32$; 4,5. 幼小的无限枝 $\times 80$; 6. 藻体的横切面观 $\times 160$; 7. 有限枝顶端的毛丝体 $\times 80$ 。

习性和产地 附生在礁湖内的礁石上的其他藻体上。西沙群岛的永兴岛, 5 月 (57-5524); 中建岛, 2 月 (76-738)。

地理分布 太平洋: 菲律宾群岛, 印度尼西亚, 关岛, 加罗林群岛, 马绍尔群岛, 吉尔伯特群岛, 斐济群岛, 夏威夷群岛, 约翰斯顿岛, 塔希提岛 (模式标本产地); 印度洋: 马尔代夫群岛。

Setchell (1926) 建立本种时没有见到生殖器官, 只是与 10 个围轴细胞种类作了简单的比较, 使人不易掌握, 以致他的新种后来在世界各地几乎没有补充报导。Segi (1954) 发表了采自日本产的一个新种, 根据囊果顶生的特点命名为 *H. terminalis* Segi, 他还认为冈村 (1936) 报告日本产的所谓 *H. tenella* (C. Ag.) Schmitz, 并非 C. Agardh 的种, 应代之以 Segi 的新种。濑川 (1959) 在原色日本海藻图鉴改订版中虽然提到 Segi 的新种,

但没有接受。Hollenberg (1968) 在研究热带太平洋中、西部产的本属种类时,检查了 *H. tenella* 的模式标本,并认为 Segi 的种实是 Setchell 的种。我们在检查我国西沙群岛的标本时,没有见到任何生殖器官,这就增加了鉴定上的困难。根据 Hollenberg 对 *H. tenella* 和 *H. parca* 的描述,这两种与我国西沙群岛的标本比较如下:

特 征 \ 种 名		<i>H. tenella</i>	<i>H. parca</i>	中国西沙群岛标本
匍匐无限枝的分枝情况		三个有限枝互生的、规则的在连续的无限枝之间	三个有限枝规则的在连续的无限枝之间	同 <i>H. parca</i>
有 限 枝	细 胞 数	16—18	8—12—(20) 8—12 (Segi, 1954)	8—10—(12)
	围轴细胞数	8—9	8—10	8—10
毛 丝 体	数 目	2—5	2—(3)	2—(3)
	分 枝	3—4 次叉状分枝	3—5次叉状分枝,枝不等长	3—5次叉状分枝,枝不等长

我们检查过的西沙标本的有限枝细胞数,围轴细胞数和毛丝体数目等特征都是比较稳定的。Hollenberg 在他的爬管藻属的专论中总结他的经验时,也提到这些特征可做爬管藻属种类的分类依据。因此,我们把我国西沙群岛的这些标本鉴定为顶囊爬管藻,希望将来获得有生殖器官的标本时再进一步证实。

本种为我国新纪录。

参 考 文 献

- [1] 樊恭烜、王永川, 1974. 我国西沙群岛海藻的研究 I. 殖丝藻属. 植物分类学报 12 (4): 489—493, 图版 94, 95.
- [2] 樊恭烜、王永川、李伟新、潘国瑛, 1975. 我国西沙群岛海藻的研究 II. 海索面科(红藻门)的一些新种及新纪录. 植物分类学报 13 (2): 71—76, 图版 10—11.
- [3] 张峻甫、夏邦美, 1976. 中国江蓠属海藻的分类研究. 海洋科学集刊 11:
- [4] 濑川宗吉, 1959. 原色日本海藻图鉴. 改订版, 日本大阪, 保育社, XVIII+175, 图版 1—72, 图 1—72.
- [5] Agardh, J. G., 1851. Species genera et ordines algarum.... 2 (1): I—XII+1—351. C. Gleerup. Lund.
- [6] ———, 1896. Analecta Algologica.... Cont. III. Svenska Vetensk. Akad., Handl. 32(2): 1—140, 1 pl.
- [7] Boergesen, F., 1931. Some Indian Rhodophyceae especially from the shores of the presidency of Bombay. Bull. Miscel. Inform. 1: 1—24, figs. 1—15, pls. I—II.
- [8] ———, 1937. Contributions to a South Indian marine algal flora-II. Jour. Indian Bot. Soc. 16(6): 311—357, figs. 1—20.
- [9] ———, 1945. Some marine algae from Mauritius. III. Rhodophyceae. part 4. Ceramiales. Det Kgl. Danske Videnskab. Selskab, Biol. Medd. 19(10): 1—68, figs. 1—35.
- [10] ———, 1950. Some merine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published. II. Ibid. 18(11): 1—44, figs. 1—22.
- [11] ———, 1952. Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published. IV. Ibid., 18(19): 1—72, text-figs. 1—33, pls. I—V.
- [12] Dawson, E. Y., 1956. Some marine algae of the Southern Marshall Islands. Pac. Sci. 10(1): 25—66, figs. 1—66.
- [13] ———, 1957. An annotated list of marine algae from Eniwetok Atoll, Marshall Islands.

- Ibid.* 11(1): 92—132, figs. 1—33.
- [14] ———, 1963. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 6. Rhodymeniales. *Nova Hedwigia* 5(1—4): 437—476, pls. 77(1)—95(19).
- [15] ———, 1963a. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 8. Ceramiales: Dasyaceae, Rhodomelaceae. *Ibid.* 6(3+4): 401—481, pls. 126(1)—171(46).
- [16] Falkenberg, P., 1901. Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel, und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 25: 1—754, text-figs. 1—10. pls. 1—24. Berlin.
- [17] Feldmann, G., 1944. Revision du genre *Botryocladia* Kylin (Rhodophycees—Rhodymeniacees). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord* 35: 49—61, figs. 1—5.
- [18] Hollenberg, G. J., 1968. An account of the species of the red alga *Herposiphonia* occurring in the Central and Western Tropical Pacific Ocean. *Pac. Sci.*, 12(4): 536—559, figs. 1—25.
- [19] Howe, M. A., 1920. Class 2. Algae, [pp. 553—618]. In Britton, N. L., and Millspaugh, C. F. *The Bahama Flora*, vii+695 pp. New York.
- [20] Kuetzing, F. T., 1849. Species Algarum. Leipzig. VI+922 pp.
- [21] ———, 1862. Tabulae Phycologicae oder Abbildungen der Tange. XII. pp. I—IV+1—30, Taf. 1—100.
- [22] Kylin, H., 1931. Florideenordnung Rhodymeniales. *Lunds Univ. Arsskr. N. F. Afd. 2*, 27 (11): 1—48, text-figs. 1—8, pls. 1—20.
- [23] Ogata, E. (尾形英二), 1956. Noteworthy algae from Takarazima Island. *Public. Seto Marine Biol. Lab.* 5(2): 283—289, figs. 1—5.
- [24] Setchell, W. A., 1926. Tahitian Algae Collected by W. A. Setchell, C. B. Setchell and H. E. Parks. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 12(5): 61—142, pls. 7—22.
- [25] Svedelius, N. and A. Nygren, 1964. On the structure and reproduction of *Dictyurus purpurascens*. *Symb. Bot. Ups.* 9(1): 1—32, text-figs. 1—17, pls. 1—2.
- [26] Tanaka, T. (田中剛), 1964. Studies on some marine algae from Southern Japan-V. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* 12(2): 75—91, text-figs. 1—13, pls. I—III.
- [27] Taylor, W. R., 1950. Plants of Bikini and other northern Marshall Islands. xv+227 pp., frontisp., 79 pls. Univ. Michigan Stud. Sci. Ser. 18. Ann Arbor.
- [28] Weber-van Bosse, A., 1923. Liste des Algues du Siboga. III, Rhodophyceae, seconde partie, Ceramiales. pp. 311—392, figs. 110—142, pls. 9—10. *Siboga-Expedition Monog.* 59c. E. J. Brill, Leide.
- [29] ———, 1928. Liste des Algues du Siboga. IV, Rhodophyceae, troisieme partie, Gigartinales et Rhodymeniales. pp. 393—533, figs. 143—213, pls. 11—16. *Siboga-Expedition Monog.* 59d. E. J. Brill, Leide.
- [30] Womersley, H. B. S. and A. Bailey. 1970. Marine algae of the Solomon Islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London, B.* 259(830): 257—352, figs. 1—10.
- [31] Yamada, Y. (山田幸男), 1936. Notes on some Lapanese algae. VII. *Sci. Pap. Inst. Algol. Res., Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.* 1(2): 135—140, figs. 1—3, pls. 30—33.
- [32] ——— and T. Tanaka (田中剛), 1938. The marine algae from the Island of Yonakuni. *Sci. Pap. Inst. Alg. Res., Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.* 2(1): 53—86, figs. 1—13.

STUDIES ON SOME MARINE RED ALGAE OF THE XISHA ISLANDS, GUANGDONG PROVINCE, CHINA. I*

Chang Junfu and Xia Bangmei
(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

Until now our knowledge of the marine vegetation of Xisha Islands in the central South China Sea has been very limited. It is therefore our aim to report in this series of article, hitherto unrecorded and little known marine red algae from Xisha Islands.

In the present paper six species are reported; of these, one is new and one is recorded for the first time from Chinese waters.

The specimens studied including the type specimens are all deposited in the herbarium of the Institute of Oceanology, Academia Sinica at Tsingtao.

Description of the new species is given below:

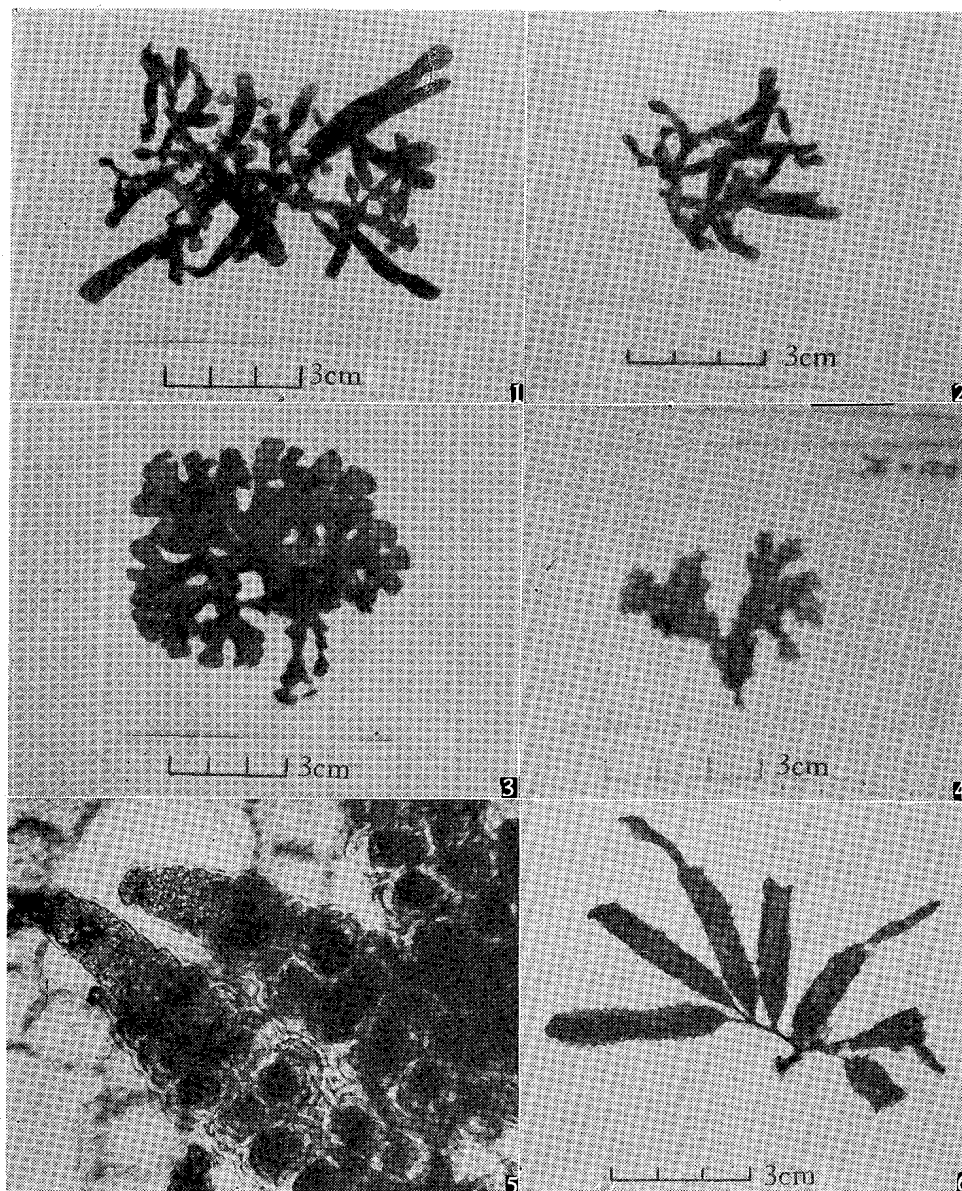
Botryocladia connexa sp. nov. (fig. 2:1—7)¹⁾

Thalli about 1 cm high, 4.5 cm broad, prostrate, consisting of a hollow vesicle from a short stipe usually about 0.5—1 mm long and 1—1.5 mm broad; small discoid holdfast; vesicle long-elliptical, or the primary vesicle with 1 or more irregular secondary extensions or vesicles which united by a short slender connecting tube; the under surface of the vesicle wall forming frequent accessory attachment discs at points of contact with corals or sponges on which it is growing; vesicle wall consisting of (1) an outer, two-layered, pigmented, small cells, (2) several inner layers consisting of 1—2 layers of larger cells 33—100 μ in diameter lies over a row of more larger cells 100—200 μ in diam., (3) an innermost incomplete layer of very large thin-walled cells 230—300 μ in diameter, scattered over the inner layer; gland cells pedicellate, borne in groups of 10—20, about 13—23 μ long, on a largest cell protruding into the cavity; reproduction not seen.

This species show some similarities in short stipe and primary vesicle with secondary extensions or lobes to *Botryocladia adhaerens*, but differs markedly in the lack of irregular spacing in small cells of the outer wall layer and possessing an innermost incomplete layer of very large thin-walled cells with gland cells on which they are growing, and in more numerous gland cells. The most distinctive difference is in possessing a few very short tubes which joined together between the primary and secondary vesicles.

* Contribution No. 382 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

1) For the Latin diagnosis of the new species, refer to page 27.



1. 红肠藻 (76-612)。 2. 红肠藻 (76-1775)。 3. 毡藻 (76-1806)。 4. 毡藻 (76-1062)。 5. 棱藻四分孢子囊枝 (75-1263) $\times 340$ 。 6. 棱藻 (76-1819)。