

纵条矾海葵的形态和习性*

裴祖南

(中国科学院海洋研究所)

纵条矾海葵 *Haliplanella luciae* (Verrill, 1898) 属纵条矾海葵科。此科只有一个属(纵条矾海葵属 *Haliplanella* Hand, 1955) 一个种, 为世界性分布种。

纵条矾海葵在医学上有一定价值, 可用它提取神经毒剂和抗凝血物质, 对治疗痔疮、白带过多和蛲虫病有一定疗效。

一、材料和方法

培养材料采自青岛海边第一海水浴场、栈桥、大黑礁、团岛和中港等岩石上以及黄岛海水养殖场贻贝壳上。共 17 个, 分养在 3 个内径为 20 厘米, 高 10 厘米, 内盛海水的圆形玻璃缸中。夏、秋季节每 1—2 天换一次水, 冬、春季节每 3—4 天换一次水。培养的第一年内用卤虫、淡水枝角类, 冰冻糠虾, 以及沙蚕、蛤、虾和鱼肉碎块作为饲料。第二年除了定时更换海水外, 不投喂任何饵料。从 1978 年 3 月 2 日开始饲养, 至 1980 年 8 月 18 日结束, 共进行将近 2 年半时间的培养观察。

二、形态结构

外部形态 海葵体可分为三个部分: 即头部、柱体和基部。体伸展时, 一般为 5—60 毫米(包括触手长度)。

头部位于柱体上端, 与柱体交界处有一圈颜色较深的横带, 称为颈部。头从颈部凹陷处伸出, 呈喇叭形, 壁光滑透明, 呈浅褐色或浅黄绿色, 上无壁孔分布。口盘位于头部顶端, 呈浅绿色和浅褐色。伸展时直径为 7—30 毫米, 仅略大于柱体的横切面直径; 形状不规则, 表面上

有不规则的放射形暗线。口盘中央是口。口两端各具有一个口道沟, 无性生殖个体的两个口道沟经常是不对称的。触手排列于口盘边缘, 呈苍白色, 奶油色, 灰绿色或粉红色。排列方式随繁殖类型而异, 有性繁殖个体, 触手按 4 轮规则排列; 无性繁殖个体, 轮次不分明, 排列不规则, 数目变化也大(30—100 多个)。触手伸展时呈纤细丝状, 受刺激而收缩, 强烈收缩时, 触手随头部缩进颈部内。

柱体位于头部下方, 质柔软, 伸展时呈长圆柱形, 高 5—45 毫米, 壁光滑, 半透明状, 透过体壁能见到体内隔膜。收缩时柱体表面略现皱纹。体壁上的壁孔成纵行排列, 在桔黄色纵线上的壁孔呈暗黑色。柱体受刺激时形状多变。各柱体颜色不尽相同, 有淡绿色, 浅灰绿色, 浅褐色, 浅黄绿色、暗绿色、褐绿色、暗褐绿色和橄榄油绿色等。

基部(又称足盘)位于柱体下端, 呈圆形或椭圆形, 边缘延伸呈舌状, 直径为 $3 \times 4 - 9 \times 30$ 毫米, 呈淡绿色, 淡褐色或浅黄褐色。足盘用于固着虫体于沿岸岩石和贝壳等物上。伸展时略大于柱体的直径。

内部结构 体壁由外胚层、中胶层和内胚层组成, 无括约肌。头部体壁比柱体的薄。口盘和触手的外胚层也比柱体的薄。(见图 1)。

隔膜位于肠腔, 在体壁的内侧。隔膜的排列变化很大, 完全隔膜 5—12 对, 其中包括 1—4 对直接隔膜, 不完全隔膜的数目变化更大(约 8—90 多对, 在完全隔膜上见有未成熟的性腺。

* 本文承刘瑞玉、齐钟彦和李嘉泳等教授审阅并提出宝贵意见; 海葵分裂图由宋华中同志摄制; 显微照片由毛元兴同志摄制; 孟昭斌同志为大部分插图复墨; 特此志谢。

表 1 刺细胞的类型、大小和数量*

大小 (微米) 分布	类型及数量			
	基毛胞	主刺胞	螺旋胞	全毛胞
触手	7.5—13.5×1.5	9.0—21.0 ×3.0—3.6	9.0—15.0 ×2.1—3.0	9.0—24.0 ×5.7—6.0
	+	+++	+	++
头部	11.4—12.0 ×1.5—2.1	12.0—15.0 ×3.0—3.6	—	—
	++	++		
柱体	12.0—15.0 ×1.5—2.1	① 9.0—12.0 ×3.0—3.6 ② 21.0—42.0 ×6.0—6.6	—	—
		①+++ ②+		
隔膜丝	10.5—12.0×1.5	7.5—15.0 ×2.1—3.0	—	—
	+++	+++		
枪丝	9.0—15.0 ×0.9—2.1	30.0—39.0 ×6.0—6.6	—	—
	+++	+++		

* 刺细胞数目在 15×40 倍显微镜下，10 个视野数在 5 个以下为“+”，5—10 个为“++”，10 个以上为“+++”。

未分裂个体的隔膜数按 6 的倍数排列。

刺细胞在纵条矾海葵上可以找到 4 个类型，它们是基毛胞、主刺胞、螺旋胞和全毛胞(见图 2)。前 2 个类型的刺细胞分布于这种海葵的触手、头部、柱体、隔膜丝和枪丝中，后 2 个类型仅发现于触手之中(见表 1)。

三、地理分布

纵条矾海葵为一世界性分布种，广泛分布于世界北半球，其中包括欧洲北部；地中海；北美的大西洋和太平洋沿岸；亚洲的日本，马来西亚和中国等地。

我国从北到南沿海，从潮间带的高潮线一直伸展到低潮线和潮下带均有分布。如辽宁省的大连、旅顺、锦西；河北省的秦皇岛；天津市塘沽；山东省的蓬莱、烟台、芝罘、青岛；浙江省的乐清、平阳、洞头、乘泗；福建省的东山、平潭、集美；广东省的宝安县，海南岛的海口和榆林大东海；广西壮族自治区的白龙尾等沿海均采到标本。



图 1 纵条矾海葵的内部结构

A 触手和柱体结构
B 性腺和隔膜(t 触手； m 隔膜； g 性腺； w 体壁)

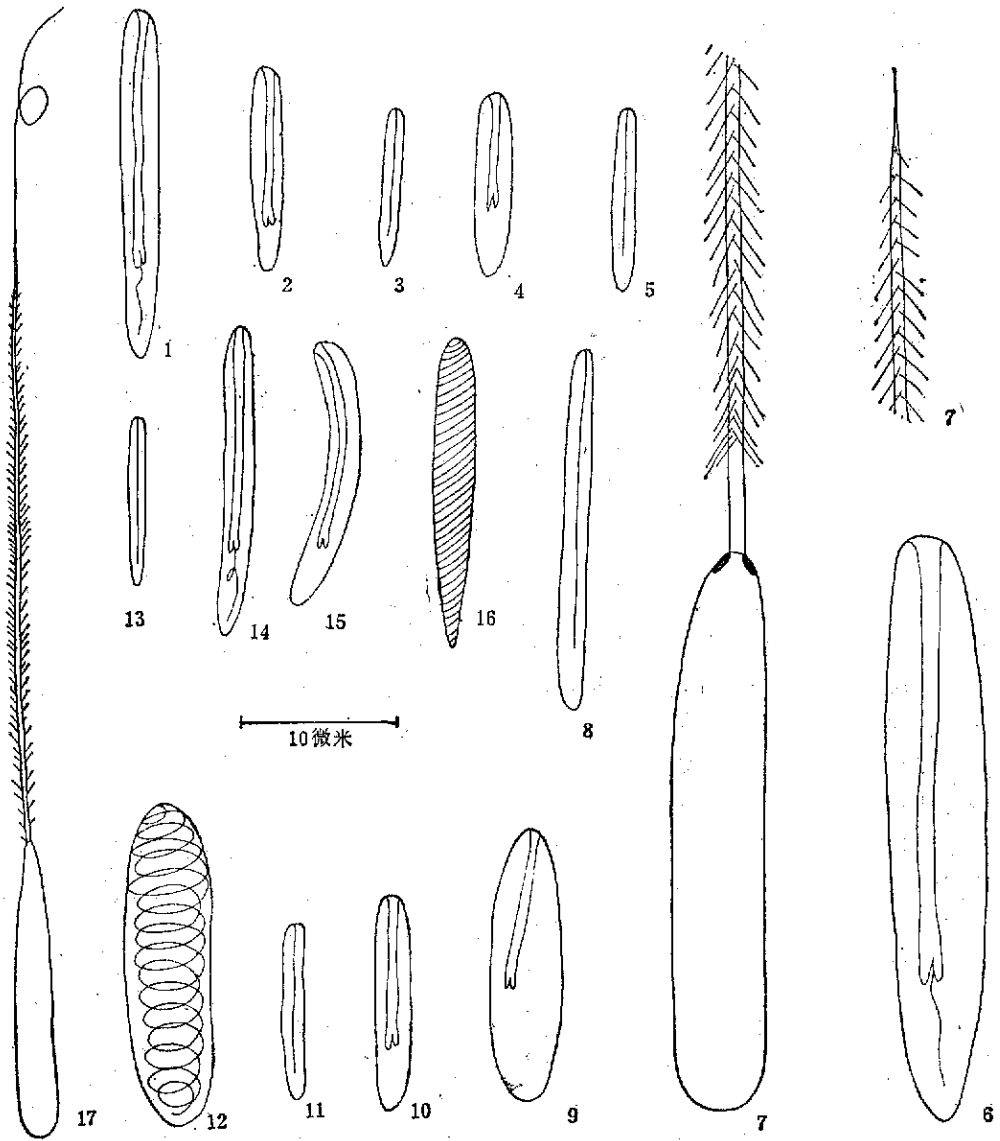


图2 纵条矶海葵的刺细胞

隔膜丝: (1) 主刺胞[2] (2) 主刺胞[1] (3) 基毛胞 躯干部: (4) 主刺胞 (5) 基毛胞 (6) 主刺胞
 枪丝: (7) 主刺胞[2] (8) 基毛胞 (9) 主刺胞[1] 头部: (10) 主刺胞 (11) 基毛胞 触手: (12)
 全毛胞 (13) 基毛胞 (14) 主刺胞[2] (15) 主刺胞[1] (16) 螺旋胞 (17) 螺旋胞

青岛第一海水浴场的一块大小为 $12 \times 10 \times 6$ 厘米的石头上,附着纵条矶海葵的个体数多达200多个,另一块稍大的石头($30 \times 12 \times 7$ 厘米)上,固着300多个个体。1980年9月15日作者检查了青岛中港3块腐蚀板上固着的纵条矶海葵54个,海葵体分散分布在腐蚀板上,个体较大(高为15—35毫米),体上的桔黄色条纹较规则排列(8—12条)(见图3)。

这种海葵能生活在恶劣和污染的环境,能饱餐又能耐饥饿,能耐寒冷又能耐酷暑。

四、生活习性

作者仔细观察了室内培养的纵条矶海葵的捕食行为,这种海葵用它的触手把握食物生物,并放出枪丝将其麻醉,随后可以看到口唇部开

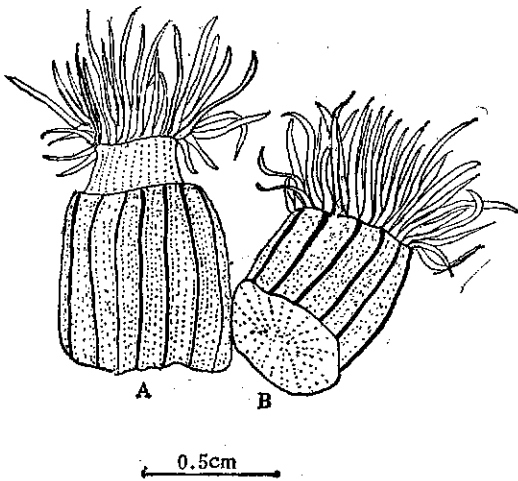


图3 具有不同桔黄色纵线的纵条矶海葵
A(12条)B(8条)

始隆起，咽部外翻，口张开，接着卷曲触手将食物送入口中，当口闭合时，食饵顺咽而下进入肠腔。当用虾块投喂时，每隔7—10分钟，即能吞咽一块食饵。捕食活的枝角类或卤虫幼体时，一次能捕捉20多个，随后依次逐个送入口中。当作者投喂沙蚕段块食饵时（每段长约4厘米），看到海葵几乎用所有触手卷曲拥抱住沙蚕，在吞噬沙蚕时，柱体也相应伸展开来，尽管作出如此努力，仍有一小段沙蚕露在口外，作者用镊子企图将沙蚕从海葵口中拔出来，发现它将沙蚕牢牢地抱住不放。就这样，一直维持14小时之久（图4），最后把未被消化和留在口外的沙蚕吐了出来。

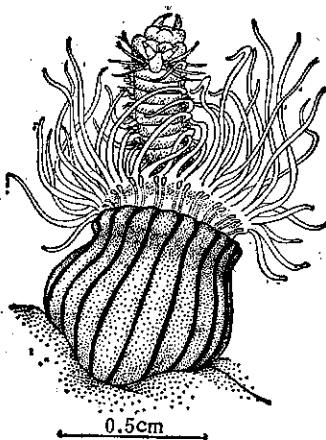


图4 纵条矶海葵摄取沙蚕

经过一段饥饿之后的海葵（约两周），表现出较强的食欲，更有趣的是，这种海葵具有惊人的耐饥饿能力。经过一年饥饿之后居然仍活着，只是个体缩小了。如一个基部为 12×8 毫米，高18毫米的纵条矶海葵，一年中不投喂任何食饵，只更换海水，一年之后测量结果，基部为 4.2×1.8 毫米，高仅0.7毫米，约缩小 $2/3$ 体积。一年后再投喂食饵，它又能恢复生长。

纵条矶海葵的繁殖方式包括有性繁殖和无性繁殖两种。作者在6、7月间曾在室内观察到纵条矶海葵的无性繁殖过程，一为纵裂无性繁殖，一为横裂无性繁殖。行纵裂无性繁殖时，首先看到口盘变得呈椭圆形，触手数目增多，随后在口盘边缘一处凹陷成裂缝，这一裂缝逐渐向下延伸，2—4天后整个海葵体纵裂成两个大小不等的个体。行横裂无性繁殖时，从海葵体中部出现内缢，而后断裂成上下两个部分，上半部个体，在断裂处重新形成新足盘而成一完整的新个体。下半部个体亦在断裂处形成足盘，而在老个体的原来足盘的边缘长出触手，中央部分内凹穿孔成口，这样，形成了另一个新个体。我们的标本是：两个足盘仍相连，上下两端均生有触手（见图5）。

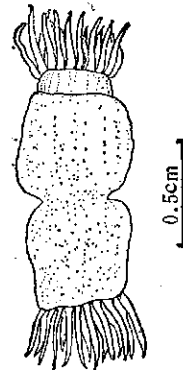


图5 横裂繁殖

前后观察了三个分裂的海葵个体，其颜色都不相同；有深褐绿色的，其体上有12条桔黄色纵线，分裂后桔黄色纵线的数目，不均等地分配到两个小个体上；有淡绿色个体，体上没有桔黄色或黄白色纵条，分裂后的个体也没有纵

条。

柱体壁上桔黄色线的条数和排列：作者观察了418个活体标本的桔黄色线的排列情况和数目，其桔黄色线数目的分布为0—22之间，除1、14、17、18、19和21未见外，其他数目的均有。桔黄色线或黄白色线在个体上的排列有均等辐射和不规则排列两类。

五、讨 论

1. Uchida (1932)把纵条矾海葵柱体的颜色和桔黄色线条的数目分为0, 12, 48 (单线), 48 (双线) 4个类型；据笔者的观察，纵条矾海葵的桔黄色线条数目除1、14、17、18、19和21没有看到外，从0—22几乎都有。如果检查更多标本，可能也会发现这些数字。因此桔黄色线的数目是连续的。Uchida观察的标本可能是在不同的地方采到一些未进行无性繁殖的标本。笔者认为，Uchida将纵条矾海葵分成4个组群是不大合适和不全面的。Davenport (1903)数了751个北欧标本，它们的桔黄色线条“数目由0变化到20”，与笔者的观察基本一致。

2. 在Williams (1975)报告以前的作者，都没有发现和描述过纵条矾海葵的触手（捕捉触手）有全毛胞（见图12）的存在。Williams第一个发现这种特征。笔者经过多次观察，进一步证实了它的存在。

3. 纵条矾海葵的繁殖方式包括有性繁殖和无性繁殖；无性繁殖分纵裂、横裂、出芽和足裂（基部断裂）；分裂繁殖是一种极普通的生殖现象。出芽生殖不经常出现。纵条矾海葵的再生能力很强，它能将因损伤而失去的那一部分重新长出，从而恢复个体的完整性。

参 考 文 献

[1] 裴祖南 1982, 药用腔肠动物介绍(续) 海洋药物总 2:51—56.

- [2] Asano, H. 1911. On the Actiniaria (in Japanese). *Dobutsugaku Zasshi*. 23: 125—140. 1 pl.
- [3] Carlgren, O. 1952. Actiniaria from North America. *Ark. Zool.* 3(30): 373—380.
- [4] Davenport, G. C. 1903. Variation in the number of stripes on the sea anemone *Sagartia luciae* Verrill. *Mark Anniv.* Vol. 139—146, 1 pl., New York.
- [5] Hand, C. 1955. The Sea Anemones of Central California. Part 3. The Acontiarian Anemones *Wasmann Jour. Biol.* 13(2): 189—251.
- [6] Hausman, L. A. 1919. The Orange Striped Anemone (*Sagartia luciae* Verrill). An Ecological Study. *Biol. Bull.* 37: 363—371.
- [7] Malcolm, S. J. and Lamb, A. N. 1977. Asexual reproduction and genetic population structure in the colonizing sea anemone *Haliplanella luciae*. *Biol. Bull.* (Woods Hole) 153(3): 604—617.
- [8] Mecca, C. E. 1970. Disc electrophoretic studies on molecular adaptation under natural and artificial stress in the sea anemone *Diadumene leucolea* (Verrill) and notes concerning its natural history. *Diss. Abstr.* 30B: 3735.
- [9] Omori, S. 1895. *Sagartia* from Misaki (in Japanese). *Dobutsugaku Zasshi*. 7: 377—380.
- [10] Parker, G. H. 1902. Notes on the Dispersal of *Sagartia luciae* Verrill. *Amer. Nat.* 36: 491—493.
- [11] Parker, G. H. 1919. The Effects of the Winter of 1917—1918 on the Occurrence of *Sagartia luciae* Verrill. *Amer. Nat.* 53: 280—281.
- [12] Pax, F. 1921. Das vorkommen von *Sagartia luciae* Verrill. an der deutschen Küste. *Zool. Anz.* 52: 161—166.
- [13] Stephenson, T. A. 1935. The British Sea Anemones. Vol. 2, 426 pp., 19 pls. (Ray Society Volume no. 121.) London.
- [14] Uchida, T. 1932. Occurrence in Japan of *Diadumene luciae*, a remarkable actinian of rapid dispersal. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 6 Zool.* 2(2): 69—86, 1 pl.
- [15] Uchida, T. 1936. Influence of the currents upon the races and frequency of asexual reproduction in the actinian *Diadumene luciae*. *Dobutsugaku Zasshi*. 48: 895—906. (In Japanese: English summary p. 895).
- [16] Uchida, T. 1938. Report of the Biological Survey of Mutsu Bay 33. Actiniaria of Mutsu Bay. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Ser. 4. Biol.* 13: 281—317, 1 pl.
- [17] Verrill, A. E. 1898. Descriptions of new American actinians, with critical notes on other species. *Amer. Jour. Sci.* Ser. 4. 6: 493—498.
- [18] Williams, R. B. 1975. Catch-tentacles in anemones: Occurrence in *Haliplanella luciae* (Verrill) and a review of current knowledge. *Jour. Nat. Hist.* 9 (3): 241—248.