

中国近海襞蛤科的研究*

王 祯 瑞

(中国科学院海洋研究所)

襞蛤科 (Plicatulidae) 与扇贝科 (Pectinidae)、海菊蛤科 (Spondylidae) 近缘。这一科的种类在中生代相当多, 现代生活的较少; 有的种类数量较大, 是底栖生物重要的组成部分。它的所有种只见于世界各热带和亚热带海, 我国多发现于东、南沿海低潮线至潮下带 200 米以内的泥沙质海底。多数种以右壳附着在他物上营固着生活, 幼虫附着后终生不再移动。由于这一类动物壳形与固着面的大小和形状有关, 故形态变化较大, 一般不易辨认。贝壳多呈三角形或不规则圆形, 壳质极坚厚, 壳顶近前端略弯向后方, 耳略显或缺。两壳顶相距较近, 生长纹明显。壳表具有放射肋和放射纹, 肋上有各种鳞片。壳色近似岩石, 多数种呈灰土黄色, 有的呈红褐或浅褐色斑纹。

该科的种类, 左壳铰合部有 2 个大主齿。右壳有 2 个主齿, 2 个侧齿。两壳各有 1 个中

央韧带槽(图 1)。内韧带呈褐色, 位于两主齿间韧带槽中。某些种壳内肋退化, 但一般与其相应之壳紧密相接。贝壳内面呈白色, 略显珍珠光泽, 肌痕较明显。壳周缘具有与壳体相应的褶。有的具有淡黄褐色狭缘。

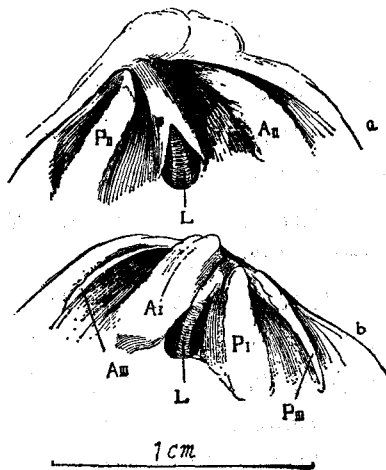


图 1 铰合齿及韧带

- a. 左壳: A II、P II 前后主齿; L 韧带。
b. 右壳: A I、P I 前后主齿; A III、P III 前后侧齿; L 韧带。

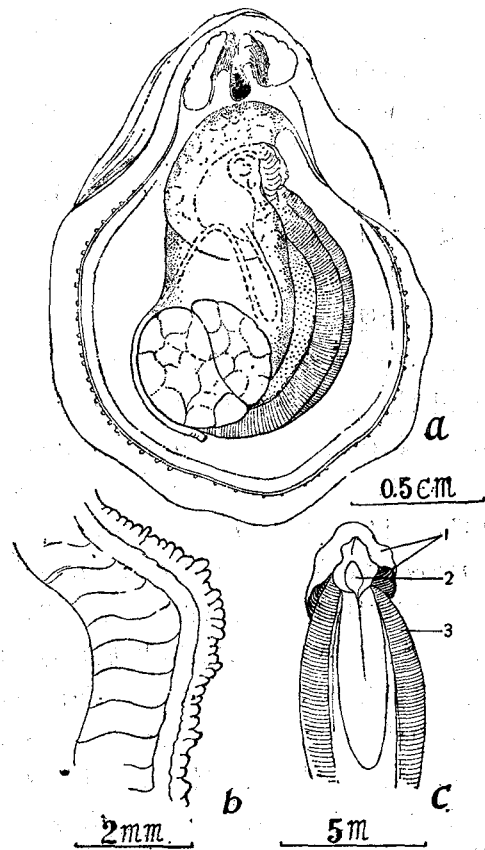


图 2 内部构造

- a. 软体部形态; b. 外套缘。c. 腹面;
1) 唇瓣; 2) 足; 3) 鳃。

* 承王公海同志绘图, 特此致谢。

软体部小。外套薄、半透明，除在背部相接外，无任何癒合点。外套缘较窄，无外套眼，其外缘具有稀疏的外套缘突起或外套触手。足退化，仅有1个小中褶或圆脊 (small medium fold or rounded ridge)，没有足肌和足丝腺。在足的前方有一条较深的半圆形的沟，沟前方有两个相联的听囊 (otocysts) (图2)。

这一科的种类形态变化大，不仅与相近的种易于相混，而且与相近科的一些种类也易混淆。一些学者如 Sowerby (1847), Lyng (1909) 等都认为这是变异大、难以确定的类群。早期的分类，把这一类动物做为海菊蛤科或扇贝科的一个属，甚至有人将其与牡蛎放在一起。直至1930年，Watson 研究了它们的系统解剖后，才认识到这种贝类外形虽与某些海菊蛤和牡蛎相近似，但其内部形态尤其是软体部的足、外套缘、鳃、唇瓣及神经系统等，皆有较显著的差异，因此建立襞蛤亚科 (Plicatulinae)。Cox (1968) 在系统研究化石和现生的双壳类时，根据这种贝类软体部的构造特殊，立为独立的襞蛤科 (Plicatulidae) 我们同意这种意见。

过去对于中国海襞蛤科的种类，只有一些零星记载，缺乏系统研究，主要有 Reeve (1873) 记载过2种 (*Plicatula imbricata* Menke, *P. simplex* (Gould)), Sowerby (1873) 记载过3种 (*P. imbricata* Menke, *P. muricata* A. Adams, *P. cuneata* (Dunker)), 唐质灿同徐凤山记载过一种 (*P. muricata* Sowerby)。本文根据中国科学院海洋研究所自1950年以来在我国沿海潮间带和潮下带搜集的材料写成，包括2属5种，其中有2种为首次记录。现对这一科的铰合部及内部构造、亲缘关系、生态习性和地理分布等作如下阐述。

一、襞蛤属 Genus *Plicatula* Lamarck, 1801

该属贝壳表面具有粗的放射肋，肋较光滑

有分枝。后闭壳肌痕圆形，近后腹缘。

(一) 襞蛤 *Plicatus plicata* (Linnaeus)

标本采集地：广东省惠阳县澳头、宝安县东山和盐田，海南岛西北部外海底栖生物拖纲 (水深38—71米，砂质底)。

壳略近圆形，但多不规则。壳质较坚厚，以右壳前部固着在其他物体上。左壳壳面前部较凸而光滑，后部具有放射肋，光滑面的大小与肋的长短和附着面的面积有关，附着面积大，光滑面也较大，放射肋则较短；反之，光滑面小，肋则较长。放射肋约有10余条，多数光滑不分枝。右壳放射肋的数目与右壳同，但肋上有棱，并有个别突起的棘。壳表呈白色，多数放射肋呈灰褐色，有的仅壳后端部呈灰褐色。铰合齿大、呈长方形，略斜。肌痕近壳后腹缘，较明显。足突起小，外套缘薄，触手细小 (图3)。

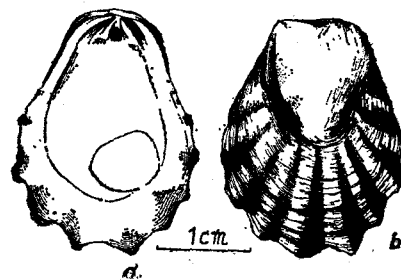


图3 襞蛤
a. 右壳 b. 左壳。

由于这种贝类多数生活在潮间带，又因壳形与附着面的大小和形状有关，故形状变化较大。Sowerby (1874), Lyng (1909) 等都曾讨论过这一科的变异，并以图示出各地的变异类型。Lamy (1939) 搜集了世界各地大量的标本后，认为此贝变化大，因此将 Menke (1843)、Sowerby (1847) 及 Mörch (1852) 等的合并为一个种，而采用林奈最早的命名 *Plicatula plicatus* (Linnaeus)。我们分析研究了这些材料后，认为不能在形态变化幅度较大的物种中，以形态上的较小差异而订为一新种。Lamy 能考虑和处理这些问题，将一些不同地区的变异类型合为一种是正确的。

我们的标本多数个体与 Sowerby (1847) 所指出的产自中国的类型较相似, 但有的颜色和形状有变化, 有的放射肋略圆, 有的略有棱。一般生活在潮间带的颜色较深, 而在潮下带的色较浅。生态及地理分布: 栖息于潮间带低潮线附近和潮下带浅海底。它以右壳固着在岩石或其他物体上。一般固着面大 (约占壳长的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$) 固着较坚固。贝壳表面常有苔藓虫、管栖多毛类以及复海鞘等动物附着, 并常与绿齿牡蛎 (*Ostrea (Lopha) crenulifera* Sowerby) 生活在一起, 为广东某些沿海地区潮间带生长数量较大的种。它也分布在印度—西太平洋区, 如安达曼、新加坡、菲律宾、托列斯海峡、西澳大利亚、日本房总以南等地。

(二) 简易襞蛤 *Plicatula simplex* Gould

标本采集地: 广东潮阳县达濠、宝安县南澳、海南岛陵水县新村。底栖生物拖网采自南澳岛外海以南、海南岛东南部及北部湾 (水深 18 至 103 米, 泥沙底)。

贝壳小, 前端细而后端宽圆, 呈长三角形或近卵圆形。壳质极坚固, 壳两侧等, 两壳略等。壳面自壳顶伸向壳后缘有 6—7 条放射肋, 肋圆而不具棱, 规则, 不分枝。壳呈白色或近土黄色, 有的具浅褐色点。贝壳内面白色, 具光泽。壳面凸, 两壳合并时壳缘处极厚, 但较小的个体壳缘处薄。铰合齿较大, 韧带呈三角形。足突起略较前种大, 外套缘较厚, 具有外套触手 (图 4)。

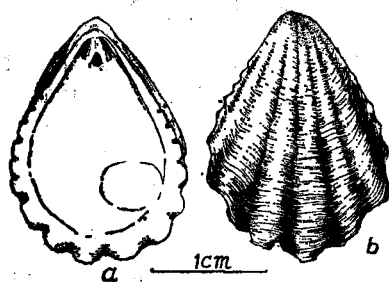


图 4 简易襞蛤
a. 右壳; b. 左壳。

Lamy (1939) 在整理这一科时, 曾指出中日共有的 *Plicatula cuneata* Dunker 和

P. simplex Gould 外形很相似, 但他未将其合并。我们分析研究了有关材料后, 认为 Dunker (1877) 的 *P. cuneata* 应当是本种, 因为它们的特征和产地都相同, 而且从我们所搜集的标本看, 也没有发现近似的类型, 所以我们将这两种合为一种。

生态及地理分布: 栖息于潮下带较深的水域, 以右壳顶部很小面积固着, 或自由生活在石缝或沙粒间。贝壳表面多为苔藓虫、管栖沙蚕和钻孔沙蚕等动物附着或穿蚀。在我国南部沿海是一种潮下带分布数量较大的种, 为中日共有的暖水性种, 自日本房总以南至冲绳及我国广东沿海有分布。

(三) 澳洲襞蛤 *Plicatula australis* Lamarck

标本采集地: 海南岛陵水县新村。

贝壳形状不规则, 近圆形或细长形。壳质较前两种薄, 壳两侧不对称。两壳不等, 多数右壳较凹, 左壳较平。壳顶平, 略偏向背侧。壳表具有不规则分枝的放射肋, 肋的数目较多。铰合部齿略歪, 左壳齿较大, 右壳齿不很明显。肌痕近圆形, 位于后腹缘 (图 5)。

Sowerby (1847) 曾指出, 本种除上述特征外, 还具有壳表放射肋多, 并有黑色斑点的特征。我们只有少数几个标本, 由于壳表皆被附着物掩盖, 黑色斑点难以看清。

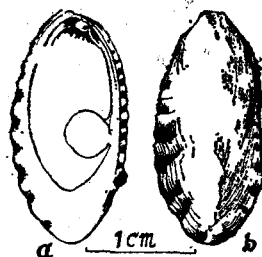


图 5 澳洲襞蛤

a. 右壳; b. 左壳。

生态及地理分布: 栖息于潮间带或潮下带浅海底, 以右壳固着在岩石或珊瑚礁上生活。多数个体固着面大, 壳形变化也较大。贝壳表面常被苔藓虫和多毛类等动物附着。暖水性种主要分布在澳大利亚、菲律宾和日本房总以

南, 本种在我国系首次记录。

(四) 菲律宾襞蛤 *Plicatula philippinarum* (Hanley)

标本采集地: 广东省海丰县汕尾。

该贝壳较大, 壳长42.0毫米, 壳高32.8毫米。壳质极坚厚, 壳表具有5—6条较粗的放射肋。肋纹光滑有分枝, 肋上具有浅红褐色而略平行于放射肋的细线, 肋间常呈土黄色。贝壳内面白色, 略具光泽。铰合齿略歪, 较明显。肌痕近壳缘, 呈椭圆形。壳缘褶大而光滑(图6)。

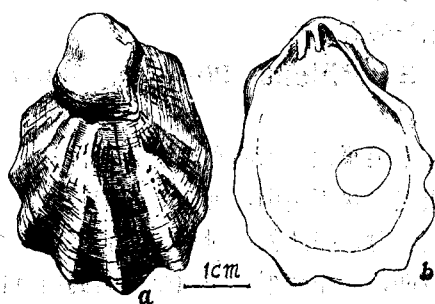


图6 菲律宾襞蛤
a. 右壳表面; b. 右壳内面。

Sowerby (1847) 曾指出本种壳形及放射肋变化极大, 有的肋粗大, 有的肋近乎看不出。我们采得半个标本, 放射肋光滑、无棱, 与 Sowerby 的具肋类型极相似。

生态及地理分布: 为少见种, 它以右壳固着生活在岩石、珊瑚礁或其它物体上。暖水性种在菲律宾群岛分布较普遍。本种在我国系首次记录。

二、刺襞蛤属

Genus *Spiniplicatula* Habe, 1977

该属壳表放射肋有分枝, 肋上具有刺状突起。右壳的固着面积小, 闭壳肌痕略近后背缘。

(五) 刺襞蛤 *Spiniplicatula muricata* (Sowerby)

标本采集地: 东海 (自长江口以南至台湾

海峡以北)、南海(海南岛东南及南部), 在水深30—195米的泥沙底, 用底栖生物拖网采集。

该贝壳较小, 略呈卵圆形, 壳质较厚。壳顶较细、略弯向背缘。壳表具有10余条细密分枝的放射肋, 肋较高, 肋间距离较大, 肋上具有少数略翘起的圆形生长棘。壳表呈浅褐色或土黄色, 贝壳内面近白色, 壳缘为褐色狭缘。铰合齿大, 韧带浅褐色, 肌痕较明显。壳缘褶小, 略显锯齿状(图7)。

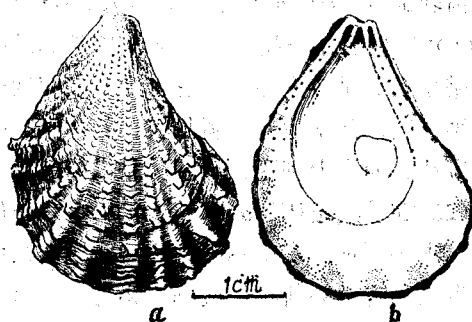


图7 刺襞蛤。
a. 左壳; b. 右壳。

生态及地理分布: 栖息于潮下带泥沙质浅海底。它以右壳固着生活在岩石、砂粒或其他物体上。多数个体附着面小, 仅以壳顶端一小部分附着。贝壳表面较粗糙, 常附着有各种腔肠动物、多毛类及苔藓虫等无脊椎动物。常见种为东海底栖生物中的优势种。肉质部虽小, 但可食用或做饵料。是中日共有的暖水性种。从日本的房总以南至我国东海沿海分布均较普遍。

参 考 文 献

[1] 波部忠重, 1977. 日本产软体动物分类学, 二枚纲及掘足纲, 北隆馆, P95, 图版13, 20.
[2] Dunker, W., 1882, Index Molluscorum Maris Japonic Cassels p. 246, pl. 1.
[3] Lamy, E., 1939. Jour. de Conch., 83 (1): 5—26.
[4] Reeve, L. A., 1873. Conchologia Iconica 10 Monograph of the genus *Plicatula*, London Vol. XIX, pl. I—IX.
[5] Sowerby, G. B., 1847. Thesaurus Conchyliorum, or Figures and Descriptions of Recent Shells, London Part 11 Containing Monographs of the genus *Plicatula*, pp.435—437, pl. XC—XCI.

Study on Species of Plicatulidae off the China Coasts

Wang Zhenrui

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

The present paper deals with the species of the Family Plicatulidae found from Chinese waters. Five species belonging to two genera are identified. Of these, two species (marked with asterisk) are recorded for the first time from Chinese waters. The species are as follows.

1. *Plicatula plicata* (Linnaeus)
2. *P. simplex* Gould
- *3. *P. australis* Lamarck
- *4. *P. philippinarum* (Hanley)
5. *Spiniplicatula muricata* (Sowerby)

过剩摄食的实验室研究

罗会明

(厦门大学海洋系)

“过剩摄食” (Superfluous feeding) 问题的研究, 关系到探讨浮游植物与浮游动物的种群数量变动规律, 进而分析食物链各个环节之间的数量消长和种类更替等复杂而重要的生态学问题, 所以很受重视。

浮游动物有无进行“过剩摄食”的能力, “过剩摄食”在什么情况下将会发生, 迄今仍有颇大的争议。早在1954年春季, Cushing 就发现英国东北部海域的第V期哲鏢水蚤 (*Calanus V*) 的日摄饵量为其体重的370%, 每日滤水5600毫升。而正常时日摄饵量只占体重的26%, 日滤水量为2695毫升^[4]。1964年, 他又测得 *Calanus V* 在浮游植物春季高峰时的平均日摄饵量为正常时的10倍以上^[6]。显然, 这是产生“过剩摄食”的现象了。但他自己又发现, 滤水量受培养浮游动物容器大小的影响很大, 造成5—6倍的差别^[9], 而摄饵量正是由

滤水量与饵料密度变化求得的。后来许多人都证实了这种方法不可靠^[2, 4, 5]。西识敏等 (1977)^[4]指出, 关于是否存在“过剩摄食”的争论, 主要是由于缺乏实验室证据。为此, 我们用示踪原子方法在各种组下直接测定动物的摄食与吸收, 为“过剩摄食”提供了一些证据。

一. 材料与方方法

以¹⁴C ($\text{NaH}^{14}\text{CO}_3$)、³⁵S (³⁵S-甲硫氨酸) 和³²P ($\text{Na}_2\text{H}^{32}\text{P}_4$) 分别标志扁藻 (*Platymonas* sp.)、菱形藻 (*Nitzschia closterium*) 和角毛藻 (*Chaetoceros* sp.) 等植物性饵料, 来喂饲给双齿许水蚤 (*Schmackeria dubia*) 成体、脊尾白虾 (*Palaemon (Exopalaemon) carinicauda* Holthuis) 蚤状幼体和长