

江苏新生代腹足类的一些口盖化石*

王 惠 基

(中国科学院地质古生物研究所)

近几年来,随着新生代地层工作的开展,地质部某地质队先后在江苏盐城、常州、海安、如皋和丰县等地区新生代地层中发现了数量较多的腹足类口盖化石,与这些口盖化石共生的有介形类、轮藻、瓣鳃类和腹足类壳体化石。由于这些口盖保存良好,数量较多,在地层中的分布尚不少,所以笔者对它们有无地层意义进行了初步的探索研究,现将所得结果作一简要报导。

本文之完成,主要由于导师顾知微教授和余汝同志抽暇审阅与修正原稿,并不断给予支持和帮助,陈楚震同志提供宝贵意见,周思三同志代为摄影,绘图室的同志代为清绘插图,笔者一并在致致谢。

(一) 对于腹足类口盖的一般认识

腹足类的口盖或称厝,是某些腹足动物的一种保护器官。最早对腹足类口盖引起注意的是法国的居维叶(G. Cuvier 1817)。1883年 G. E. Gray 认为腹足动物的螺壳和口盖是相等于是瓣鳃类的左右两壳,右旋壳具左旋的口盖,反之亦然。1852年, G. B. Sowerby 对口盖有了进一步的了解,并根据口盖的不同形状划分为几个不同的类型。1875年, H. Cross 对 *Neritopsis*、*Nerita* 和 *Neritina* 等属的口盖,进行了专题性的研究,结果认为 *Neritopsis* 属口盖的龙骨突起显著,而与后两属不同。1884年 F. Houssay 曾将不同的口盖作了切片研究,观察其细微构造。随后,许多学者在描述壳体时附带地也描述了口盖,如 C. D. Walcott (1884) 和 S. P. Woodward (1890) 等等。

近三十多年来,对口盖的研究有了比较显著的进展,特别引起重视的是日人滝戸(I. Taki 1950)的工作;他总结了前人的工作,对口盖作了系统的论述,把它分为三大类型和二十个式样,并认为螺旋型口盖的旋转方向与螺壳的旋转方向恰好相反。同时,他介绍了口盖的演化趋向如下:(1)钙化的比非钙化的进步;(2)核位于边缘的比在中间的进步;(3)多旋型口盖为原始的类型。此外,有些学者曾经依据口盖进行命名,如1924年, G. D. Hanna 和 E. G. Gaylord 根据美国加利福尼亚州上新统 Etchegoin 组中所发现的腹足类口盖化石,定名为新属新种 *Scalex petroliia*,但建立新属时,他对此化石属的存在留有疑问,认为它属于或接近 *Amnicolidae* 科及 *Bithyninae* 亚科。1926年, W. P. Wooding 认为 *Scalex* 属应属于田螺类的口盖型式,但田螺科只有角质口盖,而 *Scalex* 属是钙质的口盖,因而它也可能代表一个灭绝了的腹足类属。同年,他在另一篇文章内,认为此种田螺型的口盖分布较广。如内华达州(Nevada)的下白垩统,蒙他纳州(Montana)的上白垩统和古新统及加利福尼亚州的上新统等地层中均发现过。1938年, W. Wenz 虽对上述单以

* 1964年10月16日收到。

口盖化石建立的属表示疑问，但还是把它列入田螺科内。1939 年, F. S. Macneil 第一次详细地描述了螺壳和口盖连在一起的 *Scalex powelli* (Walcott) 的标本, 并认为这个属可能还存在于现代未经调查过的湖泊或溪中。但经过近几年来发现和研究, 有的学者对 *Scalex* 属的存在与否, 提出不同的意见, 如 E. T. Tozer (1956) 等认为单以口盖化石所建立的 *Scalex* 属, 应作为以螺壳所建立的 *Reesidella* 属的同义名。此外, 1959 年 D. Curry 将北美 Middlesex 古新统的阅读层(Reading beds)及树叶层(Leaf beds)中所发现的口盖化石, 定名为? *Bithynia* sp., 同时在该地更新统砾穴(Gravel pit)中发现了一个现生种 *Bithynia tentaculata* (L.) 的口盖化石。

1962 年 10 月间, 笔者曾对采自南京玄武湖的沼螺属 *Parafossarulus* 进行鉴定, 对其中属于长角沼螺 *Parafossarulus longicornis* (Benson) 的 202 个壳体上的口盖进行观察, 其特征如下: 瓜子形、平、角质, 较厚, 后端尖, 前端圆, 内外圈明显, 在后端近壁唇边之内圈线有一弯曲, 外圈较宽, 同心线明显, 近壁唇之外圈线亦似内圈线弯曲, 核位于前端, 较平, 有的口盖从核起有一不明显的弧形脊, 沿内圈边向左旋转。在 202 个口盖中, 除一个口盖的内圈边缘颇凸外, 其余的特征均很相似, 变异不显著。同时笔者又观察了少量 *Parafossarulus sinensis* (Neumayr) 及 *Parafossarulus longicornia* (Benson)¹⁾ 附连于成年壳体上, 且大小相近的口盖, 所测量的数据如下表:

(毫米)

标	本	高	宽	宽/高
<i>Parafossarulus sinensis</i> (Neumayr)		3.40	2.60	0.76
		3.82	2.64	0.69
		3.48	2.64	0.76
		3.20	2.40	0.75
		3.84	2.76	0.72
<i>Parafossarulus longicornis</i> (Benson)		3.40	2.80	0.82
		3.52	2.80	0.82
		3.60	3.08	0.86
		3.52	2.80	0.80
		3.48	2.84	0.82

从上表看来, *Parafossarulus longicornis* (Benson) 的口盖比 *Parafossarulus sinensis* (Neumayr) 宽。这说明不同种的腹足类在口盖特征上或者有所反映, 但这一结论的确定还待更多的研究验证。

由上可见, 仅仅根据口盖, 似是可以将部分腹足类的口盖区分出不同的类型(Type)和形(form); 而是否能作为属或种的特征之一, 则未得到完全解决, 意见分歧尚大, 笔者的试探性观察, 虽似稍有线索, 还待更多的研究来肯定。

(二) 腹足类口盖的构造术语和分类

描述腹足动物的口盖时, 是假设它是附着在壳口上的, 此时壳顶向上, 壳口向着观察者, 近壳口后部的是口盖的后端, 一般呈锐角状, 与后端相对的一端则称为前端。紧贴于

1) 此两种标本由中国科学院动物研究所赠送, 在此志谢。

内唇的部分称内唇边,此边又可分为上下两部:上部称壁唇边,下部称轴唇边,靠近外唇的边称外唇边。在旋輪型及同心圆型的口盖上,能区分出内、外圈。在同心圆型中的最外一圈称外圈,位于中央的称内圈。旋輪型的内圈为螺旋线,外圈具同心线。上述口盖之名称,皆指非肌肉附着面而言,这个面称背面(Dorsal or Exterior surface)(插图 I),附着足部的一面称腹面(Ventral or Inner surface)。

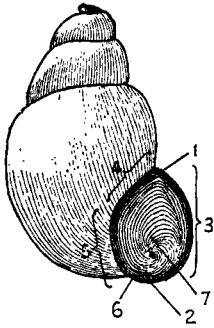


插图 I

1.后端 Posterior end 2.前端 Anterior end 3.外唇边 Outer lip edge 4.壁唇边 Parietal edge 5.轴唇边 Columellar edge 6.外圈 Outer circle 7.内圈 Inner circle

根据沈声(1950)的报导,腹足动物的口盖可分为三大类型,(1)螺旋型(Spiral type),口盖背面仅具旋线(图版 I, 图 12, 13),若按其最内与最外一圈旋线半径的比例,此型又可分为多旋族、少旋族及亚旋族三种。(2)同心圆型(Concentric type),口盖的背面仅具同心圆线(插图 II)。(3)薄叶型或爪型(Lamellate or Unguiculate type),呈重迭的纸状或平行线状,核位于一端(插图 II)。此外,居于同心圆型和螺旋型之间的称旋輪型(Spiro-concentric type)(图版 I, 图 1—11, 14)。

(三) 口盖化石在地层上的分布

江苏地下新生代地层,按照侯祐堂教授等(1963年)的报告,可分为下列几部分:下第三系,包括有阜宁组和邗江组;上第三系,以盐城组为代表;第四系,包括有大丰组和东台组。已知的口盖化石主要产于第三系和第四系的陆相夹层中,这些保存较好的口盖化石,经笔者初步研究,可分为 2 型 2 族 6 形(包括 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 在内)。



插图 II

1.薄叶型; 2.同心圆型; 3.螺旋型-a.多旋族, b.少旋族, c.亚旋族。(依沈声 1950)

在描述的口盖化石中, *Parafossarulus striatulus* (Benson) 的口盖及旋輪型 1 形 (Spiro-concentric type, form 1) 发现在盐城县的大丰组内,并与介形类化石 *Cypris subglobosa* Sowerby, *Ilyocypris errabundis* Mandel., *Candoniella albicans* (Brady) 共生。旋輪型 2 形 (Spiro-concentric type, form 2) 与大丰组的介形类化石 *Candona* sp., *Ilyocypris* sp., *Candoniella* sp., *Cyclocypris* sp., *Cyprinotus* sp. 共生。旋輪型 3 形 (Spiro-concentric type, form 3) 与 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 发现在同一层中。旋輪型 4 形 (Spiro-concentric type, form 4) 与介形类化石 *Lineocypris namanganica* Schneider 共生,分布在盐城县和丰县的东台组中。螺旋型亚旋族 1 形 (Spiral type, Subspiral section, form 1) 与第四系的口盖化石有较大的区别,到目前为止,仅发现于常州的第三纪地层中,和輪藻化石 (*Tolypella* sp., *Obtusochara* sp., *Chara* (cf. *Chara saderi* Unger) 及介形类化石 *Ilyocypris* sp., *Limnocythere* sp. 等属共生。

从上所述,口盖化石在地层上的分布似乎也有一定的差别,若今后再加收集资料,进行研究,在地层对比上或许会有参考价值。

口盖类型的描述

前鳃亚纲 Subclass Prosobranchia

豆螺科 Family Bithyniidae

沼螺属 Genus *Parafossarulus* Annadal 1924

纹沼螺 *Parafossarulus striatulus* (Benson)

(图版 I, 图 1—3, 14)

1950 *Parafossarulus manchouricus japonicus* (Pilsbry) = (*Striatulus* Benson), Taki, Venus, 16, 1—4, p. 36, text-fig. 3.

口盖为旋轮型,含少量钙质,较大而厚,邻近外唇的外圈比相对的一边窄。边缘厚。外唇边不及内唇边凸。后端较尖,前端圆。内圈线细。核位于前端或稍近轴唇边,稍凹。

纹沼螺口盖之量度(毫米):

标本号	16123	16124	16125	16126	16127	16128	16129	16130	16131	16132	16133
高	3.02	3.48	3.32	3.76	2.96	2.92	3.52	3.88	3.72	3.32	3.76
宽	2.40	2.60?	2.48	2.72?	2.28	2.24	2.96	2.88	2.68	2.84	2.72

这些标本酷似泷声(1950),所以定名为 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 的口盖。

产地及层位: 江苏盐城及海安,大丰组。登记号: 16123—16133。

未定名之口盖化石

旋轮型 1 形 Spiro-concentric type, form 1

(图版 I, 图 10)

口盖属旋轮型,角质,大而厚,具同心线的外圈,边缘厚,内圈之旋线细而密,在外唇边高出于外圈,在内唇边下沉,低于外圈。核位于前端。高 3.2 毫米;宽 2.5 毫米。

本形近内唇边的内圈下沉,近外唇边的高出,与 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 不同。

产地及层位: 江苏盐城,大丰组。登记号: 16134。

旋轮型 2 形 Spiro-concentric type, form 2

(图版 I, 图 7—9)

口盖旋轮型,小,角质。外唇边凸。外圈适度宽,边缘厚。内圈之旋线少而细。核位于前端或近轴唇边。从核开始有一弧形脊,向左旋转。

本形之量度(毫米):

标 本 号	16135	16136	16137	16138
高	1.44	1.44	1.36	1.56
宽	1.08	1.04	0.99	1.16

本形之外唇边凸,与 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 不同,且比后者薄。内圈不突起,与旋轮型 1 形不同。此形比上述两者均小。

产地及层位: 江苏如皋,大丰组。登记号: 16135—16138。

旋轮型 3 形 Spiro-concentric type, form 3

(图版 I, 图 11)

口盖大,为旋轮型,含少量钙质。外圈适度阔,近外唇边之外圈比相对的一边窄。内圈之边缘高起,旋线细,近壁唇之内圈稍弯曲。核位于稍近轴唇边之前端。内外圈之间有一环。高 3.04 毫米;宽 2.24 毫米。

本形之内圈高起,与 *Parafossarulus striatulus* (Benson) 及旋轮型 2 形不同。在内外圈间有一环及近轴唇边之内圈不凹,可与旋轮型 1 形相区分。

产地及层位: 江苏海安,第四系,可能是大丰组。登记号: 16139。

旋轮型 4 形 Spiro-concentric type, form 4

(图版 I, 图 4—6)

口盖为旋轮型,钙质,较大。外圈窄。内圈具旋线。内圈之边缘高起。在内外圈之间存在着两个或一个宽的环。背面平。核位于稍近前端处。

旋轮型 4 形之量度(毫米):

标 本 号	16140	16141	16142
高	2.0	2.0?	2.24
宽	1.44	1.56	1.56

本形在内、外圈之间存在着两个或一个宽的环,因此与上述四形均可区分。

产地及层位: 江苏盐城及丰县,东台组。登记号: 16140—16142。

螺旋型亚旋族 1 形 Spiral type, Subspiral section, form 1

(图版 I, 图 12—13)

口盖之背面只具螺旋形的旋转,薄且小,角质,左旋。后端具左右两组旋线,相交成网状。壁唇边稍内凹。核位于前端,稍凹。

本形之量度(毫米):

标 本 号	16143	16144	16145
高	1.60	1.44	1.70?
宽	1.20	1.12	1.48

本形之标本周缘无同心圆的线纹,不同于上述诸形。

产地及层位: 江苏常州,第三系。登记号: 16143—16145。

参 考 文 献

Abbott, R. T., 1958: The gastropod genus *Assiminea* in the Philippines. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 110, p. 213—218.

- Crosse, H., 1875: Sur les caracteres 'de l'opercule dans le gene *Neritopsis*. Jour. de Conch., Vol. 23, p. 57—67.
- Fischer, P., 1875: Des anomalies de l'Opercule dans les genres *Volutharpa* et *Buccinum*. *Ibid.*, Vol., 23, p. 112—115.
- Fischer, P. H., 1955: Opercules de Gasteropodes examines en. *Ibid.*, Vol. 95, p. 113—114.
- Gray, J. E., 1857: Guide to the systematic distribution of mollusca in the British museum part 1.
- Habe, T., 1942: Classification of Japanese Assimineidae. *Venus*, 12, 1—2, p. 32—56.
- Hanna, G. D. and Gaylord, E. G., 1924: Description of a new genus and species of freshwater mollusks (*Scales petrolia*) from the Etchegoin Pliocene of California. *Proc. Calif. Sci.* 4th ser. Vol. 13, p. 147—149.
- Houssay, F., 1884: Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des gastropides.
- Hubendick, B., 1948: Über den Bau und das Wachstum des Konzentrischer operculatypus bei gastropoden. *Arkiv. für Zoolog.* Stockholm bd. 40, H. 3, Nr. 10, p. 1—28.
- Kobayashi, R. and Horikoshi M., 1956: Indigenous *Aturia* and some Tropical Gastropods from the Miocene of Wakase in West Japan. *Japan. Jour. Geol. and Geogr.*, Vol. 29, Nos. 1—3, p. 45—54.
- Macneil, F. S., 1939: Fresh-water invertebrates and land plants of Cretaceous from Eureka, Nevada. *Jour. Paleon.*, Vol. 13, No. 3, p. 355—360.
- Moore R. C., 1960: Treatise on Invertebrate Paleontology, part I, mollusca 1.
- Otuka, Y., 1938: Mollusca from the Miocene of Tyugoku Japan. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo.* ser. II, Vol. 5, part. 2, p. 21—45.
- Sowerby, G. B., 1852: A Conchological manual, 4th ed. enl. London Bohn.
- Taki, I., 1950: Morphological observations on the gastropod opercula. *Venus*, Vol. 16, No. 1—4, p. 32—48.
- Tozer, E. T., 1956: Uppermost Cretaceous and Paleocene non-marine molluscan Faunas of Western Alberta. *Geol. Surv. Canada, Mem.* 280, No. 2521.
- Walcott, C. D., 1884: Paleontology of the Eureka District. U. S. Geol. Surv. Mon. 8, p. 261, f. 4, 5.
- Wenz, W., 1939: Gastropoda (Prosobranchia) *Handbuch der Paläozoologie* Band. 6, Teil. 1, Liefg. 3.
- Weyland, H. and Pflug, H. D., 1961: Vorläufige zur fossilen flora des Braundehlenbeckens von negälopolis im Palconnes (Griechenland), *Palaeontographica* 108, Liefg 3—6.
- Woodring, W. P., 1926: Pliocene Viviparus like opercula from Galifornia. *The Nautilus*, Vol. 39, No. 4, p. 109—111.
- , 1926: Fossil Viviparus like calcareous opercula. *The Nautilus*, Vol. 40, No. 1, p. 12—14.
- Woodward, S. P., 1890: A manual of the mollusca being a treatise on recent and fossil shells with an appendix of recent and fossil conchological discoveries by Ralph Tate; illus by A. N. Waterhouse Joseph Wilson.
- Yen, T. C., 1948: Paleocene Fresh-water mollusks from Southern Montana. U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 214c, p. 35—50.
- , 1951: Fresh-water mollusks of Cretaceous age from Montana and Wyoming. U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 233A, p. 1—9.
- Коробков, И. А., 1950: Введение в изучение и скопаемых моллюсков.

NOTE ON SOME OPERCULA OF THE CENOZOIC GASTROPODA FROM KIANGSU PROVINCE

WANG HUI-JI

(Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

(Summary)

The present paper deals with the opercula that were collected from Kiangsu Province. The opercula were found to be in association with ostracods, lamellibranches, gas-

图 版 说 明

图 版 I

图 1—3, 14. 纹沼螺 *Parafoasarulus striatulus* (Benson) $\times 10$

登记号: 16130—16132, 16123。

图 4—6. 旋轮型 4 形 Spiro-concentric type, form 4

图 4—5 $\times 10$, 登记号: 16140—16141。

图 6 $\times 17$, 登记号: 16142。

图 7—9. 旋轮型 2 形 Spiro-concentric type, form 2 $\times 17$

登记号: 16135—16136, 16138。

图 10. 旋轮型 1 形 Spiro-concentric type, form 1 $\times 10$

登记号: 16134。

图 11. 旋轮型 3 形 Spiro-concentric type, form 3 $\times 10$

登记号: 16139。

图 12—13. 螺旋型, 亚螺旋族 1 形 Spiral type, Subspiral section, form 3 $\times 10$

登记号: 16144—16145。

