

中国沿岸棘皮动物腸内絨毛虫类 及其地理分布* **

張 作 人

(中国科学院海洋研究所; 华东师范大学)

1934年倪达书^[1]曾发表过廈門紫海胆腸内絨毛虫的报告,为研究我国沿岸海胆腸内絨毛虫最早的工作。1957年苏联 A. Стрелков^[1]曾就烟台的馬粪海胆、作者^[2]曾就青島的馬粪海胆做过同样的工作。1958年3月到6月我們在海南島三亚港和陵水新村附近地区观察了十种海胆和一种海参腸内絨毛虫。同年,我們又在广东淡水的澳头鯊魚洲、汕头的遮浪、福建南部的东山,检查了刺冠海胆、紫海胆等的絨毛虫。1961年我們又检查了长江口外嵎泗列島的紫海胆。本文除将調查的种类研究整理加以报导外,并根据中国沿岸棘皮动物腸内絨毛虫的地理分布情形,做了初步叙述。又苏联学者 Ю. И. Полянский^[6]曾研究过海参威南薩哈林島的海胆腸内絨毛虫,日本学者福井玉夫、上村三男^[4,5,17]柳生亮三^[18,19,20]等人曾陸續发表过日本沿岸海胆腸内絨毛虫的报告,他們的資料对我們进一步了解太平洋西岸海胆腸内絨毛虫的地理分布是有很大帮助的。

一、种的敘述

总計我們这几次調查研究鉴定的种类共有九种,其中有两个是新种,两个是新纪录,茲分述如下:

1. *Biggaria bermudense* (Biggar et Wenrich)

图版 I:1—5

Kahl, A. 1934. *Tierw. Nord-und Ostsee*. Lief. 26. pp. 147—183.

Biggaria bermudense Kahl, 1934, *Tierwelt d. Nord-u. Ostsee*. Lief. 26, pp. 147—183.

全身广闊,前端尤扁平,輪廓似弓形的叶片体。开口于弓弦的后端,相当于体长 $1/4$ 与 $1/3$ 的部位之間。口上前緣略突出,乍看很象口唇;咽道頂壁有口絨毛,生活时顫动得很厉害,所以内部构造不易观察得清楚。食物泡在体后端与咽道相毗連。沿弓背的前端向体后至中央附近具有 28 枚左右的锯齿形边缘缺刻。身体的右侧,也就是有尾的一侧,我們径称之为尾侧或背侧。后端略膨大呈向后斜伸的尖圓錐形突起,錐的尖端有若干条刚毛,这就是尾。因为尾突起的緣故所以右侧后端是隆起的,而左侧相反是平坦的——这可以称之为腹侧或无尾侧。也因为这緣故,所以两侧絨毛行列的分布不与前人所描繪的完全相同。即:有尾的一侧絨毛行列自前端锯齿基部起,开始是相当平行地向后延伸,至

* 中国科学院海洋研究所調查研究报告第 243 号;本文曾于 1962 年 6 月在青島由中国海洋湖沼学会和中国科学院海洋研究所共同召开的海洋动植物区系学术論文討論会上宣讀过,会后略有补充修改。

** 中国科学院海洋研究所譚智源、华东师范大学黄成凤、賴伟同志等曾参加本工作的一部分,刘尙銘帮同摄影,均此表示謝意。

中部后逐渐倾斜向尾的尖端凑合于一点,但无尾的一侧自体前至体后行列大致是平行的(口缘——即弓弦部附近有少数几行在前端有凑合的情形),其实是到末端后一齐折到尾侧,然后再凑合到尾尖上。无尾侧的行列要多一些,毛基粒要密一些;尾侧行列要少一些。各行列之间有若干横行纤维连系于纤毛行列条索之间,因此全部体面呈砖块墙壁式的支持网。大核大致为圆球形,多位于身体中央;小核为球形小粒,通常位于大核附近。我们这一次曾见到交接的情形,这是前人^[13]尚未见过的。但大小核的演化经过由于标本极稀少,尚未能作一全面的探索。

全长 80—195 微米,宽 30—70 微米。

我们在海南岛检查的海胆,除环刺海胆和石笔海胆以外,其他的海胆大部分都有感染;并且自三亚到厦门都发现有本种,但在嵎泗产的紫海胆中则尚未见到,似其最北分布的界限线在嵎泗与厦门之间。关于本种的分布,前人有过报告,但仅在大西洋的墨西哥湾, Bermuda, Beaufort 等处;我们这次发现在太平洋西岸是新纪录。

2. *Biggaria polynucleatum* (Nie)

图版 II: 4—6

Cryptochilidium polynucleatum Nie Daschu Mar. Biol. Ass. China, third Ann. rep.: 81—90.

本种是倪达书于厦门的紫海胆中首次发现。因为它的口生在体后,而体形又是与弓形虫(*Biggaria*)完全相同,按照 Kahl 和 Kudo 分类的标准,我们把它改隶于 *Biggaria* 属,由于它的外形和核的情形前人已叙述得很清楚,这里不再赘述。我们要补充叙述一下纤毛系的构造:如果虫的放置是弓弦在左侧,弓背在右侧,那末,尾不生在这一面上,这是本虫特征之一。无尾侧纤毛行列自弓背上前端各自出发,大致平行地向后伸长,大约为 12 列左右。如果反过来弓弦在右侧,弓背在左侧,那末在下后端可以见到尾突起;这一面的纤毛行列分布得很特别,即:弓弦的一边(也就是口缘)约占体宽 1/6 的范围没有纤毛行列;开始是两条比较粗大的行列——这是因为毛基粒粗大而密致的缘故,达到体后约 1/8 处,即略向左折曲而骤然停止;自此往左一共有 12 条平行纵走的行列,毛基粒都较稀疏,但到体后,各行列的末端都密致些,这在全部 *Biggaria* 和 *Cryptochilidium* 属中是很少见的一种结构。

全长 61.94 微米,宽 30.97 微米。

本种在海南岛至厦门的紫海胆中均有发现,并且亦见之于斜长海胆、刺冠海胆、环刺海胆,而且数量相当的多。此外,我们在嵎泗的紫海胆体内未曾见到,自此一直到千岛未见报告。就已有的资料,本种只见于太平洋西岸,现在仅知道它的分布在海南岛与厦门之间。

3. *Biggaria echinometris* (Biggar et Wenrich)

Cryptochilidium echinometris Biggar et Wenrich, 1932, J. Parasit. 18: 252—257.

Biggaria echinometris Kahl, 1934, Tierwelt d. Nord-u. Ostsee. Lief. 26, pp. 147—183.

本种体形较其他弓形虫为狭长,前端略带圆形而且甚扁平,所以全形非严格的弓形,弓背前缘不象 *Biggaria bermudensis* (Biggar), 无锯齿形缺刻。身体后端略膨胀,尾突生于右侧,这恰恰和 *Biggaria bermudensis* (Biggar) 相反,所以两面纤毛行列的分布情况也同样是相反的,大致和 *Cryptochilidium echini* Maupas 一种中所见到的相似。但口的部分非但不在弓弦的中央而且不在弓弦上,是在弦的右侧旁边的面上,在体后 1/3 处。

全长 80—195 微米, 宽 33—70 微米。

本种见于新村产的喇叭毒棘海胆 (*Toxopneustes pileolus*) 体内, 在我国沿岸和太平洋它是新纪录。Power^[15] 在 Beaufort 是在同属的另一种海胆名叫 *Toxopneustes variegatus* 的体内见到。而 Biggar^[7] 最初发现本种是在 Bermuda 据说仅仅在 *Echinometris subangularis* 体内见到, 可见它的寄生范围相当狭隘。A. Стрелков^[1] 认为本种只在大西洋发见过, 但喇叭毒棘海胆很广泛地分布于印度洋和太平洋的暖海地区^[3], 则本种的分布可能或多或少因海胆的分布而分布的。

4. *Anophrys elongata* Biggar et Wenrich

图版 I: 6—7

Anophrys elongata Biggar et Wenrich, 1932, *Jour. Parasit.* 18: 252—257.

身体似雪茄状的长纺锤形。前端有相当于全身 1/3 的额叶显得瘦细而且透明——原因是没有糖元的颗粒, 当活体在水中游泳时很象鼻状的吻管, 口即开于此额叶的基部。大核位于身体中央, 小核多在大核附近。我们未见到有性生殖, 收缩泡在身体后端很清楚。

福井玉夫和上村三男^[5]认为纤毛行列在额叶部分甚易观察, 在身体后部则因细胞质的密致甚难观察, 但我们用银淀法之后则甚清晰, 历历可数, 背腹两面大约各有 7—8 条。

体长 67—128 微米, 宽 13—16 微米。

据 Powers 讲, 几乎所有观察过的海胆体内都发现有本种存在, 日本学者福井玉夫、上村三男^[5]曾提到自日本本州北端至九州南端广大的日本沿岸都有分布。我们在厦门以南的东山, 广东的汕尾、淡水, 海南岛陵水的新村以至三亚附近各地所产的刺冠海胆、喇叭毒棘海胆、石笔海胆、紫海胆、叙长海胆等肠内都曾见到过。虽则 Ю. И. Полянский 在海参威、我们在青岛和嵎泗列岛都未曾见过, 但 A. Стрелков 在烟台见过, 且根据以往文献, 本种分布极其广泛, 则本种或系世界性种类。

5. *Cryptochilidium echini* (Maupas)

Cryptochilidium echini Maupas, 1883, *Arch. Zool. Exper. et Gén.*, Ser. 2, 1: 427.

本种不仅口的部位在弓弦的中央部分和 *Biggaria bermudensis* (Biggar et Wenrich) 不一样, 即尾侧也刚刚相反, 所以很容易看出它们之间的差别, 我们的标本与福井玉夫和上村三男^[2]所观察的很不一致, 但与 Kahl^[9]、Powers^[15]所叙述的则完全一致。此外身体很扁平呈叶片状, 弓背前缘没有锯齿状缺刻, 后端尾尖突出体外甚显著, 全形比较不甚象弓的样子。纤毛形状大小一致, 尾端有若干条较长较粗的毛。收缩泡在体后, 大核一枚, 圆形, 小核一枚, 在大核附近。我们曾得到接合的标本。

本种在广东汕尾、澳头两地的紫海胆与刺冠海胆中均有发现; 世界其他地区如百慕大、日本沿岸和千岛附近都曾经有过调查报告。

6. *Cyclidium ozakii* Yagiu

Cyclidium ozakii Yagiu, 1935, *Jour. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B. Div. I.* 3(12): 139—147.

虫身前端略窄稍带平截状, 后端则钝圆, 乍看极似卵圆形。后端有一条很长的尾毛殆与身长相等, 其余被于全身的纤毛大小形状都相同。纤毛行列是每侧 7 条毛基粒排列很疏。另一特点, 高倍放大观察时 (1,500 倍), 在纤毛行列之间可以看到许多杆状细菌分队排列得很整齐, 这些细菌是附着在角薄膜上。大核正圆形, 一枚, 位于虫体前半部, 直径为 5 微米到 6.5 微米之间, 小核是球粒形, 约 1 微米, 常在大核附近。口在前端甚大, 几及身

体之半,有一強大的波动膜。收縮泡在体后,活体上可以看得很清楚。

这是日本柳生亮三^[20]在紫海胆中見到的,他曾說是稀見种,我們这次也是仅仅在海南島的三亚和广东汕尾产的紫海胆腸中見到,此外 A. Стрелков 在烟台和我們在青島的馬糞海胆上也曾見到,不过数量也是很少。但这已經可以說明它在太平洋西岸分布是相当广的。某些地区沒有見到可能是数量少,身体小,在观察中漏过了。

7. *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich

图版 II:1—3

Metopus circumlabens Biggar et Wenrich, 1932, Jour. Parasit. 18: 252—257.

体形很象儿童所玩的地螺。Powers^[15]提到它的身体是扁平的,而所描繪的纤毛行列乃成为沒有立体球形感的相互平行綫条;这和我們所見的标本显然有很大的差別,我們的标本,無論从背腹面看来都是球形,因此纤毛行列是弧綫分布,从反口側——也就是背側看,所有纤毛行列自前額部伸出口沟之外的冠状突起及附近地区出发,經身体中央的膨大部呈微带平行排列感的弧綫,及趋向下端时又齐向尾的尖端凑合。从口側——也就是腹側看,纤毛行列自口沟下各自出发时确系平行,但此后便逐漸向尾尖凑合而且在口下緣的部位很清楚地区分为左右兩組,中間隔了相当大的距离,訖出地位給口沟下行,同时也可以留下余地訖呈半漏斗状的口端有膨大的可能。

口沟是发自背上,螺旋地向左側——也就是腹面,傾斜延长直至腹面的左側稍下处,半端呈半漏斗形,口即开于漏斗的下端。全部口沟的下緣有一列大約 60 枚的粗大的小膜,从基部結構看它們是纤毛粘着形成的。纤毛除自尾的尖端所生的較其他的长三至四倍外,全身大致相似,分布亦較均匀,所以毛基粒的分布也很一致。

小核球形,甚小,大核形状大致为球形,但长、短、正、曲頗不一致,有时可以延伸入額角中。食物泡中常有藻类的殘屑和細菌,显然本种和海胆是有共生关系。胞肛位于尾的尖端。

体长 70—165 微米,寬 50—75 微米。

我們这几次的調查,主要发现在新村三亚及澳头的白棘三列海胆、紫海胆、环刺海胆的消化道中。

本种在广东沿岸及海南島地区甚为常見,倪达书亦曾見之于廈門,日本也有报告,但千島、海参威、烟台、青島、直到嶗泗則未曾見過,甚么原因?是水性的关系抑或資料不全?这是值得今后工作注意的。

8. *Metopus phyllopharius* Tchang n. sp.

图 1—3

本种与其他的 *Metopus* 不同之处,是口沟上部的前額无突出体外的冠状部,所以全形为前端鈍圓、后端尖削的瘦长倒錐形。口沟虽然也是自背部前端斜斜地向左側旋轉到腹面,但在腹面往往折向上呈弧形,然后在体左側延伸向体后停在約当体长 1/3 处。口沟比較任何 *Metopus* 要闊到两三倍。口沟下端有半个漏斗状突起,口开于漏斗的下端。沿着口沟的下緣有一列粗大的毛状小膜,一直达到半个漏斗壁上,約有 35 枚左右。空泡常在身体后端。大核一枚,接近圓形,位于身体前部。小核一枚,常在大核附近。纤毛被复全身,生在前額上的比較其他部分要长一些,若干条生在尾端的要更长一些。

身体全长 200—300 微米,寬 50—70 微米。

本种发现于海南島三亚港附近所产的海参类沙鸡子 (*Phyllopharus* sp.) 的腸內,数量

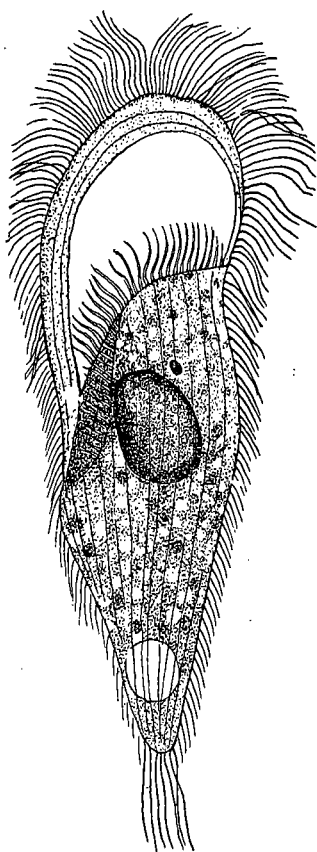


图1 Fig. 1 *Metopus phyllopharius* Tchang

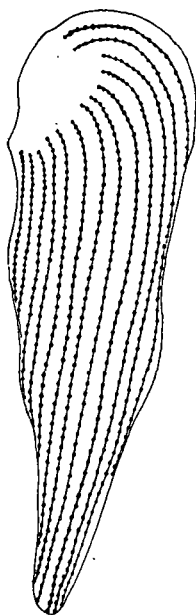


图2 *Metopus phyllopharius* Tchang 的銀綫系(背面觀)
Fig. 2 The silverline system of *Metopus phyllopharius* Tchang (Dorsal view)

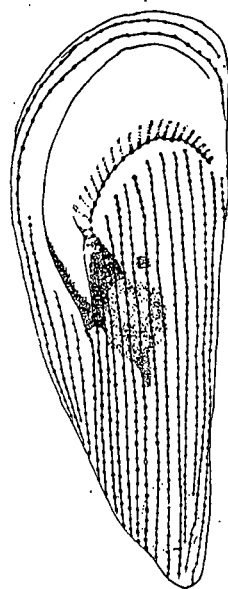


图3 同前,腹面觀
Fig. 3 Ventral view of the same species

相当多,但在海胆类从未见过。

9. *Metopus ellipsoidis* Tchang n. sp.

图 4—7

全形为倒卵圆形的一种 *Metopus*, 与前种相似的地方是前额部也是没有象其他 *Metopus* 所具有的突出体外的冠状部。而全身粗短呈卵形的椭圆体又为与前种区别的主要特点。口沟很宽,约当于其他种类的两到三倍。大核呈长椭圆形,位于口沟下侧。小核亦呈椭圆形,在大核附近。全身被有纤毛,而额、尾两部分的纤毛较长一些。其他构造与前种大致相似。

全长 150—180 微米,宽 75—90 微米。

本种也是发现于海南岛三亚港附近海参类沙鸡子的肠内,常常和 *Metopus phyllopharius* 同时出现,但数目比较少,形态较稳定,决非暂时性的变形,应看作另一新种。

除了上述九种以外,我们这几次调查中,在广东淡水鲨鱼洲的紫海胆中见到一种极为小型的纤毛虫,其形态结构和 Powers^[15] 在楯海胆 (*Clypeaster subdepressus*) 肠中见到而称之为 Powers's L. forme 的物种完全一样,因为是罕见种,数量又少,故未能鉴定到种。

另外, A. Стрелков 和我們在烟台、青島的馬糞海胆見到的 *Trichodina* sp. 我們認為可能是在海胆体外表面生活的物种。

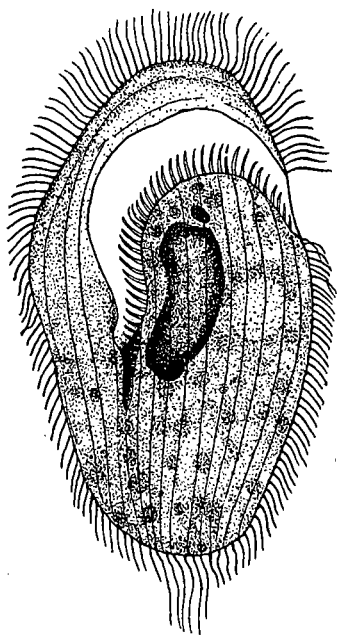


图 4 Fig. 4 *Metopus ellipsoidis* Tchang

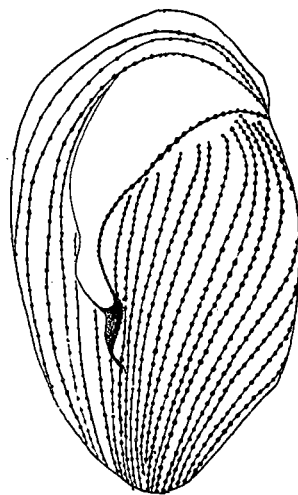


图 5 *Metopus ellipsoidis* Tchang
的銀綫系(腹面觀)

Fig. 5 The silverline system of *Metopus ellipsoidis* Tchang (Ventral view)

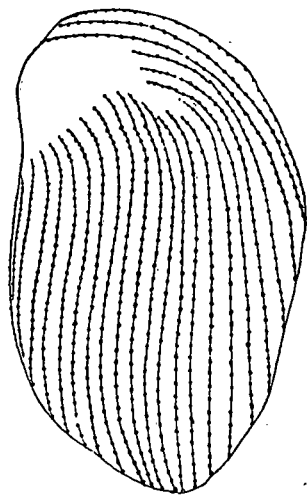


图 6 *Metopus ellipsoidis* Tchang
的銀綫系(背面觀)

Fig. 6 The silverline system of *Metopus ellipsoidis* Tchang (Dorsal view)

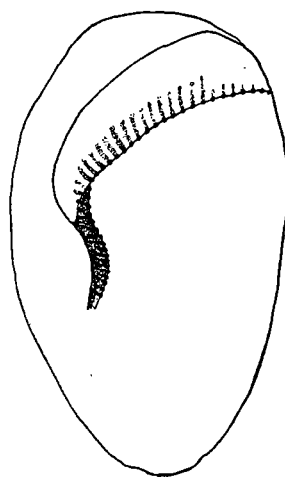


图 7 *Metopus ellipsoidis* Tchang
口沟,半漏斗状的口道及纤毛小膜

Fig. 7 *Metopus ellipsoidis* Tchang
Oral groove, semi-funnel-shaped gullet
and ciliary membranes

二、地 理 分 布

一般讲起来,所有棘皮动物海胆类的纤毛虫种类并不因海胆的种类而有严格的差别,而且它们在海水中都可以自由生活若干时日;直到现在还没有发现过它们的包囊,很可能,它们是自己侵入海胆肠内的。就我们的观察,在食道中从未见过,但愈近肛门数量愈多;可以根据此事推测它们可能是由肛门侵入肠中;也因为这些原因,它们大多数都是世界性分布的。但也不是讲就没有地区性的种类,因为各种纤毛虫对于种种地理条件、水的理化性质适应并不完全相同,所以它们的地理分布一直是学者们认为非常有趣的工作。

迄目前为止,我国沿岸棘皮动物肠内的纤毛虫共发现17种(连本文所调查建立的种类在内),即是:

1. *Entorhipidium triangularis* Poljansky, 2. *Entodiscus borealis* (Hentschel), 3. *Entodiscus fukuii* (Uyemura), 4. *Entodiscus indomitus* Madsen, 5. *Entodiscus minor* (Yagiu), 6. *Biggaria bermudense* (Biggar), 7. *Biggaria polynucleatum* (Nie), 8. *Biggaria echinometris* (Biggar), 9. *Anophrys elongata* Biggar, 10. *Cryptochilidium sigmoides* Yagiu, 11. *Cryptochilidium echini* (Maupas), 12. *Cyclidium ozakii* Yagiu, 13. *Cyclidium amoyensis* Nie, 14. *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich, 15. *Metopus phyllopharius* Tchang, 16. *Metopus ellipsoidis* Tchang, 17. *Strobilidium rapulum* Yagiu, 关于它们在我国沿岸以及在太平洋西岸地区的地理分布情形,就已知的资料可分述如下:

E. triangularis 首先是 Полянский 在海参威发现的, А. Стрелков^[1]和作者^[2]在烟台与青岛都曾发现过。А. Стрелков 认为典型的北方种,但我们这次在嵎泗和厦门以南东山的紫海胆肠内都曾发现过而且数量相当多。过此以南自广东沿岸直到三亚港,我们观察过数量很多的各种海胆,但从未发现,因此可以大致肯定它的分布界限是由南千岛到东山为止。在这里我们想提一下北自千岛海参威以南至福建东山——这样的分布,为什么会在日本沿岸没有发现过?我们怀疑 1933 年福井玉夫、上村三男^[4]所叙述的 *Entorhipidium echini* Lynch, 照他们的绘图和记载都不同于 Lynch^[11]的绘图和叙述,反过来却很符合于 Ю. И. Полянский 所描绘的新种 *E. triangularis*, 果真是这样,那末对于它的分布更容易说明了。

E. borealis (Hentschel) 在大西洋是有名的北方种;在太平洋见于报告的有南千岛、海参威、日本沿海,我国烟台和青岛。日本福井玉夫和上村三男早在 1932 年就有详细的观察,并且认为向南方分布的境界线在何处^[4]? 是一极有趣的问题。我们这次调查的地区比较广,观察过的海胆种类也比较多,若就中国沿岸来讲,大至可以肯定厦门以及厦门以南的地区从来没有见到过,而嵎泗的紫海胆中却有大量的发现。因此,分布境界线当在嵎泗列岛与厦门之间。范围是有了,至于究竟在那一地点,仍需待今后作详细调查方能解决。

至于 *E. indomitus* Madsen, *E. fukuii* (Uyemura) 和 *E. minor* (Yagiu) 三种都可以认为是典型的北方种,分布情形也大致和 *E. borealis* (Hentschel) 相似,它们南方的分布境界线可能在嵎泗列岛附近。

A. elongata Biggar 是一种自海南岛到日本沿岸都能见到、不仅最普遍而且也是数量

很多的物种。我們在青島未見過,但 A. Стрелков 在烟台却有报告,因此我們认为它是日本沿岸、黄海、东海、南海极普通的物种。而且大西洋以及太平洋东岸加利福尼亚和墨西哥等处都有记录,分布之广由此可見。

表 2 太平洋西岸曾經檢查过腸内具有纤毛虫的棘皮动物的种类、地点、調查者一覽表
Table 2. List of species of Western Pacific Echinoderms examined for the presence of intestinal ciliates

地 点	棘 皮 动 物 的 种 类	調 查 者	时 間
薩哈林島	大連紫海胆 (<i>Strongylocentrotus nudus</i>) 馬粪海胆 (<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>) <i>Echinocardium cordatum</i> *	Полянский	1951
海 参 威	<i>Echinarachinus parma</i> *		
日 本	馬粪海胆 (<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>)	福井玉夫 Fukui 上村三男 Uvemura	1932
	紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>) <i>Strongylocentrotus drobaehiensis</i> *		1951
	赤海胆 (<i>Pseudocentrotus depressus</i>)	柳生亮三 Yagiu	1935
	海刺蝟 (<i>Glyptocidaris crenularis</i>)		
	高腰海胆 (<i>Mespilia globulus</i>) <i>Asthenosoma gracile</i> *		
	刺冠海胆 (<i>Diadema setosum</i>)		
烟 台	馬粪海胆 (<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>) 細雕刻肋海胆 (<i>Temnopleurus toreumaticus</i>)	A. Стрелков	1957
青 島	馬粪海胆 (<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>) 細雕刻肋海胆 (<i>Temnopleurus toreumaticus</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1957
嵎 泗	紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1961
廈 門	紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)	倪达书 Nie Daschu	1934
东 山	紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1958
汕 尾	刺冠海胆 (<i>Diadema setosum</i>) 紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1958
澳 头	刺冠海胆 (<i>Diadema setosum</i>) 紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1958
新 村	刺冠海胆 (<i>Diadema setosum</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1958
	白刺三列海胆 (<i>Tripneustes gratilla</i>)		
	喇叭毒棘海胆 (<i>Toxopneustes pileolus</i>)		
	斜长海胆 (<i>Echinometra mathaei oblonga</i>)		
	环刺棘海胆 (<i>Echinothrix calamaris</i>)		
	石笔海胆 (<i>Heterocentrotus mammillatus</i>) 紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)		
三 亚	环刺棘海胆 (<i>Echinothrix calamaris</i>)	张作人 Tchang Tso Run	1958
	斜长海胆 (<i>Echinometra mathaei oblonga</i>)		
	紫海胆 (<i>Anthocidaris crassispina</i>)		
	沙鸡子(海参类) (<i>Phyllopharus</i> sp. [Holothurioidea])		

注: 有*者系尚未有中国譯名的海胆原名。

C. sigmoides Yagiu 一种目前仅见于烟台及日本。至于 *C. echini* Maupas 则在日本及广东汕尾、汕头均有分布。此外,在太平洋西岸分布相当广但数量较少的算是 *S. rapulum* Yagiu 和 *C. ozakii* Yagiu 两种。

M. circumlabens Biggar et Wenrich 自千島到嵎泗都未见过,但日本有记录,厦門以南到海南島各地几乎是很普遍的一种,同时它又是太平洋东岸加里福尼亚和大西洋常见的种类,因此它在嵎泗以北不见的原因,是水的物理化学性质关系或调查季节关系还是调查不够完全?都是今后值得注意的事项。至于本文中所发表的两新种,仅在新村及三亚产的沙鸡子腸中发见,而这些沙鸡子的腸内也只有它们而未见其他纤毛虫,其他地区的沙鸡子腸中是否有纤毛虫以及种类数目如何,仍有待继续调查。

值得注意的是 *B. bermudense* (Biggar) 和 *B. echinometris* (Biggar) 两种均为太平洋东西两岸和大西洋的共有种,在我国沿岸分布极北的界限是厦門,但自厦門以南到处都很普遍,而千島海参威日本沿海以及我国黄东海北部都没有见到过,至少在太平洋西岸似乎是局限于暖海的种类。

至于 *B. polynucleatum* (Nie) 和上述两种相似,自厦門以南到海南島各地到处皆有而且数量相当多,但未见于世界其他地方,似为我国暖海的种类。*C. amoyensis* Nie 则仅见于厦門产的紫海胆中。

最后要提出的是在我国邻近海域海岸的海胆腸内纤毛虫,如: *Plagiosphliella pacifica* Poljansky, *Plagiosphliella vorax* Strelkow, *Cryptochilidium caudatum* Poljansky, *Cyclidium stercoris* Powers 四种是局限性分布的北方种,它们似乎仅见于海参威和千島,日本本州从未见报告;我国沿海迄今也没有发现,世界其他各地除 *C. stercoris* Powers 外,现尚无所知。又 *Entorhipidium echini* Lynch 和 *Entorhipidium tenue* Lynch 两种似乎仅见于千島、海参威和日本, A. Стрелков^[1] 在烟台,作者在青島以及南到三亚都没有见过,但是太平洋的东岸加里福尼亚却是它们的原发地。

为更明了起见,兹将太平洋西岸棘皮动物腸内纤毛虫的地理分布列如表 1,另将曾经检查过腸内具有纤毛虫的种类、地点及调查者列成表 2,以供参考。

摘 要

迄目前为止,太平洋西岸所发见的棘皮动物腸内纤毛虫总计不下 25 种,而在我国沿岸则有 17 种,其中生于海参类沙鸡子腸内的 *Metopus phyllopharius* Tchang 和 *M. ellipsoidis* Tchang 两新种,现在仅知它们只产于海南島; *Cyclidium amoyensis* Nie 仅见于厦門地区,而 *Biggaria polynucleatum* (Nie) 则似局限于我国暖海。

Entodiscus borealis (Hentschel) 是名符其实的限于北方的世界性分布种,它向南分布的界线是上村三男感到兴趣的问题,在我国沿岸现在可以大致肯定在嵎泗列島附近是它们的南边境界线,不会越过厦門以南,其他邻近的种如上文所讲,也大致相似。

我们在厦門以南的东山发现了 *Entorhipidium triangularis* Poljansky, 这超出了 Стрелков 所认为典型北方种的看法。

Strobilidium rapulum Yagiu 和 *Cryptochilidium ozakii* Yagiu 两者分布的情形和数量的稀少都是很相似的。

参 考 文 献

- [1] 斯特列科夫 A. (Стрелков, A.), 1959. 烟台海胆体内的纤毛虫和太平洋海胆体内纤毛虫的地理分布. 海洋与湖沼 2(1): 61—67.
- [2] 张作人, 1959. 青岛马粪海胆肠内纤毛虫的研究. 中国科学院海洋研究所丛刊 1(3): 38—49.
- [3] 张凤瀛、吴宝铃, 1957. 广东的海胆类. 中国科学院海洋生物研究所丛刊 1(1): 1—76.
- [4] 上村三男 (Uyemura, M.), 1932. 日本产ウニ类的消化管に寄生する纤毛虫类に就きて, 1. *Entodiscus borealis* (Hentschel). 动物学杂志 (日本) 44: 449.
- [5] 福井玉夫 (Fukui), 上村三男 (Uyemura, M.), 1933. ウニ类的消化管に寄生する纤毛虫类に就て. 植物及动物 (日本) 1: 221—226.
- [6] Полянский, Ю. И., 1951. Об инфузориях кишечника морских ежей. Сообщение I Паразитологический сборник ЗИН АН СССР, 13: 372—393.
- [7] Biggar, R. B. and D. H. Wenrich, 1932. Studies on ciliates from Bermuda sea-urchins. *J. Parasit., Urbana* 18:252—257, 1 pl.
- [8] Hentschel, C. C., 1924. On a new ciliate, *Cryptochilidium boreale* nov. sp., from the intestine of *Echinus esculentus* Linn. together with some notes on the ciliates of Echinoids. *Parasitol.* 16:321.
- [9] Kahl, A. 1934. Ciliata entocommensalia und parasitica. *Tierwelt der Nord-und Ostsee*. Lieferung 26. pp. 147—183.
- [10] Kudo, R. R. 1954. *Protozoology* (fourth edition) 748—750; 763—764.
- [11] Lynch, J. E. 1929. Studies on the ciliates from the Intestine of *Strongylocentrotus*. 1. *Entorhipidium* gen. nov. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 33:27.
- [12] Madsen, von Holger, 1931. Bemerkungen über einige entozoische freilebende marine Infusorien der Gattungen *Uronema*, *Cristigera*, *Aspidisca* und *Entodiscus* gen. nov. *Zool. anz.* 96:99.
- [13] Maupas, E., 1883. Contribution a l'étude morphologique et anatomique des infusoires ciliés. *Arch. Zool. Exper. et Gén.*, Ser. 2, 1:427.
- [14] Nie, Daschu (倪达书), 1934. Studies of the intestinal ciliates of sea-urchin from Amoy. *Mar. Biol. Ass. China*, third Ann. rep.: 81—90.
- [15] Powers, P. B. A., 1933. Studies on the ciliates from sea-urchins. *Biological bulletin* 65:106—121.
- [16] Powers, P. B. A., 1935. Studies on the ciliates of sea-urchins. *Papers from Tortugas Laboratory*. 29: 295—326.
- [17] Uyemura, M. 1934. Über einige neue Ciliaten dem Darmkanal von Japanischen Echinoideen. *Sci. rep. Tokyo. Bunrika Daigaku*, sect. B, 1(17):181—191.
- [18] Yagiu, R., 1933. Studies on the ciliates from the intestine of *Anthocardia crassispina* (Agassiz). *Jour. Sci. Hiroshima Univ.* Ser. B, Div. I. 2(13).
- [19] Yagiu, R., 1934. Studies on the ciliates from the intestine of the *Anthocardia crassispina* (Agassiz) *Ibid.* 1(3): 25—31.
- [20] Yagiu, R. 1935. Studies on the ciliates from sea-urchins of Yaku island with description of new species *Cryptochilidium ozakii*. *Ibid.* 3(12):139—147.

STUDIES ON THE INTESTINAL CILIATES FROM ECHINODERMS ON THE COAST OF CHINA

TCHANG TSO-RUN

(Institute of Oceanology, Academia Sinica and Dept. of Biology, Huatung Pedagogical University)

(ABSTRACT)

This paper is a general survey of the intestinal ciliates infesting various species of echinoderms that are found along the coast of China. The work began in 1957 and ended in 1961.

Localities investigated include: Qingdao (Tsingtao), Chengsi, Xiamen (Amoy), Dongshang (Tungshan), Shangwei (Swabue), Aotou, Xincun and Sanya. Various species of sea-urchins and sea cucumbers were examined (Table 2).

Nine species are described in the present article, namely: 1. *Biggaria bermudense* (Biggar), 2. *Biggaria polynucleatum* (Nie), 3. *Biggaria echinometris* (Biggar), 4. *Anophrys elongata* Biggar et Wenrich, 5. *Cryptochilidium echini* Maupas, 6. *Cyclidium ozakii* Yagiu, 7. *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich, 8. *Metopus phyllopharius* Tchang n. sp., 9. *Metopus ellipsoidis* Tchang n. sp. Of these two are new species occurring in great numbers in the sea cucumber *Phyllopharus* sp. and two are recorded for the first time in the Pacific.

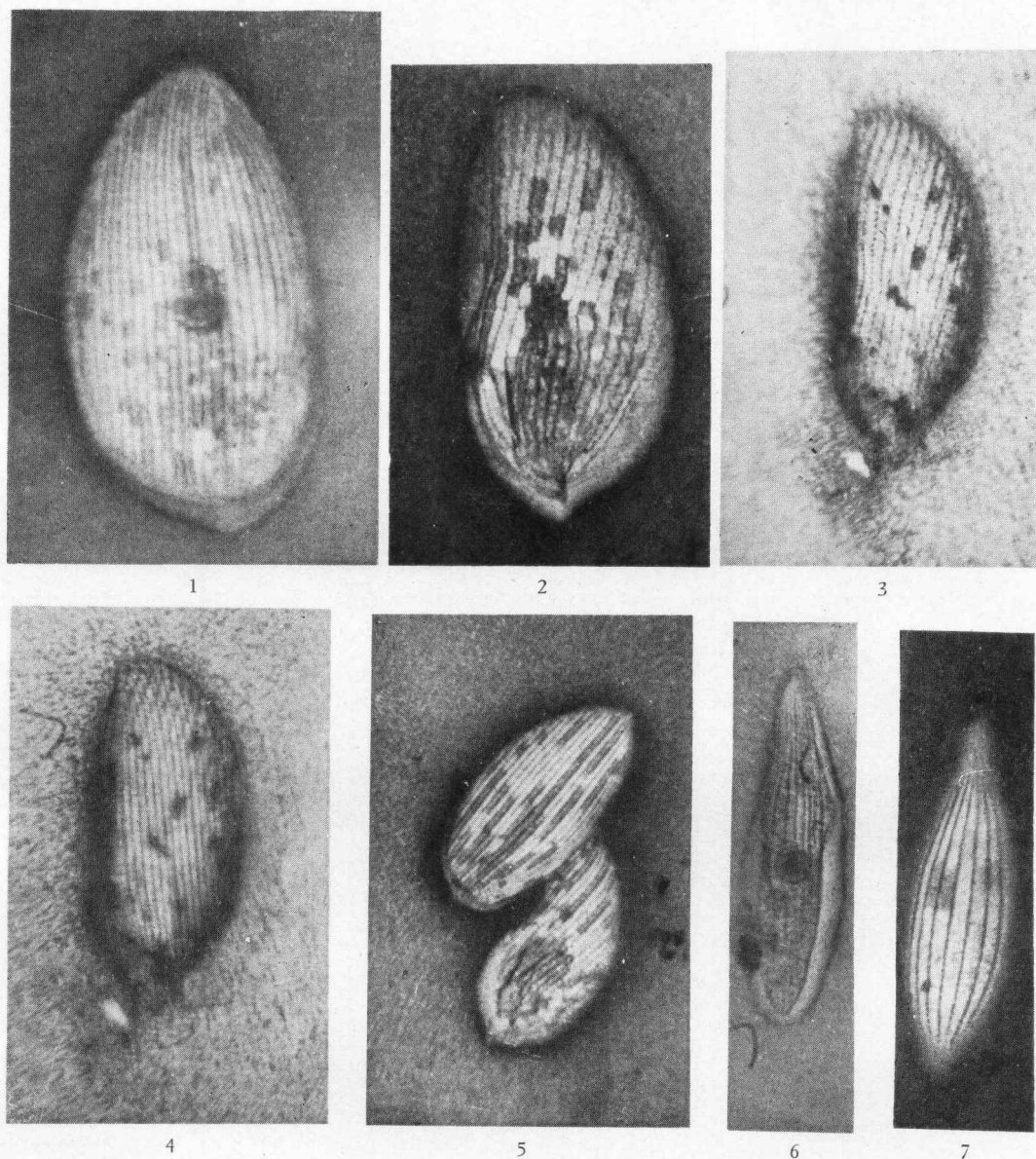
(1) *Metopus phyllopharius* Tchang sp. nov.

This species differs from other species of the genus by the absence of a crest, so that the body is in the shape of an inverted elongate cone with the anterior end rounded and the posterior end somewhat pointed. The oral groove begins from the anterior region of the dorsal surface and extends obliquely to reach the ventral surface, where it usually turns upward forming an arch, then extends posteriorly along the left margin of the body up to about one third of the body length. The oral groove is broader than that of any other species of this genus by two to three times. At the base of the oral groove there is a semi-funnel-shaped gullet. The cytostome is found just below it. Along the inferior border of the oral groove a row of about 35 thickened ciliary membranes. A simple vacuole is usually found in the posterior end of the body.

A single macronucleus is somewhat oval as seen from the dorsal or ventral surface, being located in the anterior end of the body. A single micronucleus is usually near the macronucleus. The body is entirely covered with fine cilia. The cilia of frontal area are somewhat longer than those of other areas of the body surface, while some found on the tip of the caudal region are the longest.

Average length 200—300 μ , average width 50—70 μ .

The writer found such ciliates very abundant in the intestinal contents of the sea cucumber *Phyllopharus* sp. collected from the vicinity of Sanya, Hainan. No individuals of this species were found in all specimens of sea urchins examined.



1. *Biggaria bermudense* (Biggar) 虫体中央有大核和小核；
- 2—3. *B. bermudense* (Biggar) 的毛基系(背面观)；
4. 同种的毛基系腹面观；
5. *B. bermudense* (Biggar) 两个交接个体的毛基系；
6. *Anophrys elongata* Biggar & Wenrich 的腹面观, 可以看到有口沟；
7. 同种的背面观。

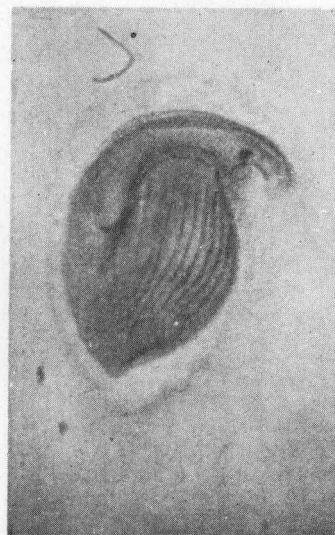
1. *Biggaria bermudense* (Biggar) Showing macronucleus and micronucleus;
- 2—3. Infraciliature of *B. bermudense* (Biggar et Wenrich) (Dorsal view);
4. Ventral view of the same species;
5. Infraciliature of two conjugating individuals of *Biggaria bermudense* (Biggar)
6. *Anophrys elongata* Biggar et Wenrich Showing the oral groove (Ventral view);
7. Dorsal view of the same species.



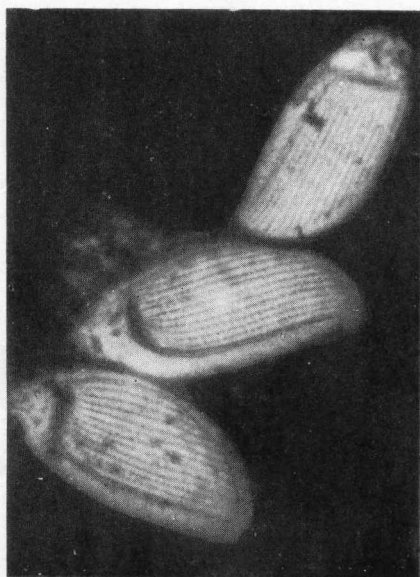
1



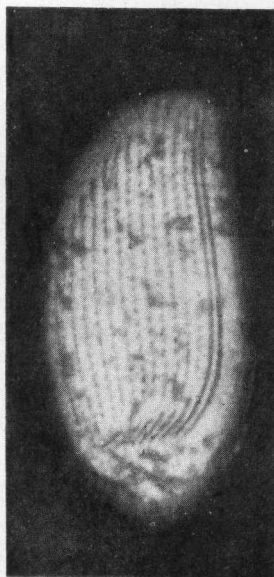
2



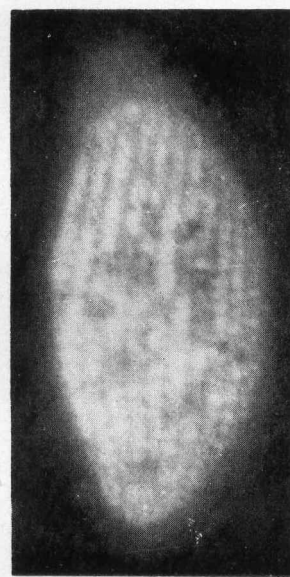
3



4



5



6

- 1—2. *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich 的背側毛基系；
 3. *M. circumlabens* Biggar et Wenrich 的腹側毛基系，可見半漏斗形的口道開口；
 4—5 *Biggaria polynucleatum* (Nie) 的背面觀；
 6. 同种的腹面觀。

- 1—2. Infraciliature of *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich (Dorsal view);
 3. Infraciliature of *Metopus circumlabens* Biggar et Wenrich Showing the semi-funnel-shaped gullet (Ventral view);
 4. *Biggaria polynucleatum* (Nie) (Dorsal view);
 5. Ventral view of the same species.

(2) *Metopus ellipsoid* Tchang sp. nov.

The body is inverted ovoid. Like the above mentioned species, it is also without a crest. Although body is stout and ellipsoidal, still it can be distinguished from the preceding species. The oral groove is very broad, being to three times broader than that of other allied species. The macronucleus is elongate oblong and is located below the lower side of the oral groove. A single micronucleus is also elliptical in shape and is found near the macronucleus. The body is entirely covered with cilia. Those of the anterior and posterior regions are longer than those of other parts of the body. Other features of this species are approximately similar to those of the species just mentioned above.

This species was found in the intestinal contents of sea cucumbers of the genus *Phyllopharus*, collected from Sanya. Frequently it was found together with *Metopus phyllopharius*, occur in less number than the latter. The size and shape of any individual of this species are rather constant, so it should be considered an independent species.

Average length 150—180 μ , average width 75—90 μ .

Based on the works of Poljansky, Fukui, Uyemura, Yagiu, Nie Daschu and the present writer; the geographic distribution of intestinal ciliates of echinoderms of the Pacific coast is given in Table 1.

So far as we know there are about 25 species of intestinal ciliates of echinoderms found on the West Pacific Coast, for the coast of China there are about 17 species, of these two species infesting the intestines of the sea cucumbers *Metopus phyllopharius* Tchang and *Metopus ellipsoidis* Tchang are new being found only on the sea coasts of Hainan.

The species *Cyclidium amoyensis* Nie is found only in Amoy waters, while the species *Biggaria polynucleatum* (Nie) limited in warm waters of China.

Entodiscus borealis (Hentschel) as the name suggests is a boreal species. The southern limit of its distribution is in the vicinity of the Chengsi Islands. It is rarely seen as far as south to Amoy.

As *Entorhipidium triangularis* Poljansky is found in Dongshang (Tungshan), south to Amoy, the author does not consider it a typical boreal species as we suggested by Strelkow.