

西沙群岛的棘皮动物 IV. 海星纲*

廖 玉 麟

(中国科学院海洋研究所)

本文是西沙群岛棘皮动物研究报告的续编——海星纲。材料是根据中国科学院海洋研究所采集的标本,其中大部分标本是作者自己于 1958 年在该岛调查时所捕获。海星纲标本共 374 个,经过研究鉴定,分隶于 7 科,15 属和 17 种。其中有一新种,有 8 种在我国属首次记录(下列名录中有 * 号者)。

我们在西沙群岛所采的海星纲种类不多,这是由于我们过去的采集工作局限于潮间带的缘故。如果能在潮下带进行采集调查,种数肯定会增加很多。

西沙群岛海星纲种名录

显带目 PHANEROZONIA

瘤海星科 OREASTERIDAE

1. 面包(馒头)海星 *Culcita novae-guineae* Müller et Troschel
2. 粒皮海星 *Choriaster granulatus* Lütken

锯腕海星科 ASTEROPIDAE

3. 脊锯腕海星 *Asteropsis carinifera* (Lamarck)

蛇海星科 OPHIDIASTERIDAE

- 4.* 圆腕筒海星 *Dactylosaster cylindricus* (Lamarck)
- 5.* 颗粒蛇海星 *Ophidiaster granifer* Lütken
- 6.* 曙红蛇海星 *Ophidiaster hemprichi* Müller et Troschel
- 7.* 卵石嵌海星 *Bunaster lithodes* Fisher
8. 蓝指海星 *Linckia laevigata* (Linnaeus)
- 9.* 多筛指海星 *Linckia multifora* (Lamarck)
10. 飞纳多海星 *Nardoa frianti* Koehler
- 11.* 多孔单鳃海星 *Fromia milleporella* (Lamarck)
- 12.* 新飞地海星 *Neoferdina cumingii* (Gray)

有棘目 SPINULOSA

海燕科 ASTERINIDAE

13. 细棘海燕 *Asterina burtoni cepheus* (Müller et Troschel)
14. 齿棘皮海燕(新种) *Disasterina odontacantha* sp. nov.

长棘海星科 ACANTHASTERIDAE

15. 长棘(刺冠)海星 *Acanthaster planci* (Linnaeus)

棒棘海星科 MITHRODIIDAE

- 16.* 棒棘海星 *Mithrodia clavigera* (Lamarck)

* 中国科学院海洋研究所调查报告第 477 号;图版照片是本所宋华中同志拍摄,插图是本所王兴虞同志描绘,特此致谢。

棘海星科 ECHINASTERIDAE

17. 吕宋棘海星 *Echinaster luzonicus* (Gray)

海星纲目的检索表 (依 H. L. Clark, 1946)

1. 缘板大而明显, 并构成身体轮廓的界限; 腕反口面由成行的龙骨板、背侧板和缘板构成, 常带许多附属板; 盘上盖许多小柱体, 或盖平板、格状板 显带目 PHANEROZONIA
- 缘板不大而明显, 且不构成身体轮廓的界限; 反口面骨板呈覆瓦状或网目状 2
2. 叉棘很少, 从不具交叉叉棘 (forcipiform) 和直形叉棘 (forciform) 有棘目 SPINULOSA
- 叉棘很多, 具交叉叉棘和直形叉棘 钳棘目 FORCIPULATA

显带目 PHANEROZONIA Sladen, 1889

科的检索表 (依 H. L. Clark, 1946, 仅限于西沙群岛潮间带, 下同)

1. 盘大, 口面间辐部大而宽广 2
- 盘小, 口面间辐部小而狭窄; 皮上多具颗粒 蛇海星科 OPHIDIASTERIDAE
2. 缘板大, 但成体多不明显; 反口面骨板为星网状; 皮鳃聚集在很大的区域内 瘤海星科 OREASTERIDAE
- 缘板小, 且稍作覆瓦状排列; 全体盖平滑厚皮 锯腕海星科 ASTEROPIDAE

瘤海星科 OREASTERIDAE Fisher, 1911

属的检索表

1. 全体盖平滑的厚皮, 皮上密盖很细的颗粒; R/r 接近 $2/1$ 粒皮海星属 *Choriaster*
- 全体盖粗糙的厚皮, 皮上有较大的疣和很粗的颗粒; R/r 小于 $2/1$ 面包海星属 *Culcita*

1. 面包(馒头)海星 *Culcita novae-guineae* Müller et Troschel (图版 I:1—2)

Culcita novae-guineae Müller et Troschel, 1842, p. 38; Döderlein, 1896, p. 310, pl. 19, figs. 1, 1a, 2, 2a; Koehler, 1910b, p. 119, pl. 9, figs. 3—5; Goto, 1914, p. 519—604, pl. 17, figs. 252—262; Fisher, 1919, p. 360; H. L. Clark, 1921, p. 32, pl. 5, fig. 2; Fisher, 1925, p. 70, pls. 6, 7; Djakonov, 1930, p. 247; Livingstone, 1932a, p. 250, pl. 3, figs. 2, 4, pl. 4, figs. 3, 4; Hayashi, 1939, p. 421, pl. 1, figs. 4—6; H. L. Clark, 1946, p. 108; 张凤瀛、廖玉麟等, 1964, 60 页; Clark & Rowe, 1971, p. 34, 54, pl. 7, figs. 3—5.

标本 13 个, 采自我国西沙群岛永兴岛、赵述岛、琛航岛和晋卿岛。

这种海星在西沙群岛各岛均很普通。幼小标本体扁平, 缘板大而明显 (图版 I:2), 和成长个体很不一样。盘直径超过 80 毫米以上, 才逐渐膨大呈面包状, 缘板也逐渐消失。

地理分布 从毛里求斯到萨摩亚, 北到日本南部。我国西沙群岛和海南岛很普遍。

2. 粒皮海星 *Choriaster granulatus* Lütken (图版 II:1)

Choriaster granulatus Lütken, 1871, p. 243; Goto, 1914, p. 604, pl. 17, fig. 263, pl. 18, figs. 264—269; Fisher, 1919, p. 367; Hayashi, 1939, p. 424; 张凤瀛、廖玉麟等, 1964, 61 页; Clark & Rowe, 1971, p. 34, 53, and frontispiece.

2 个标本采自我国西沙群岛金银岛。

这种海星看来在西沙群岛并不普通, 我们仅在金银岛采到 2 个标本, R (指海星的辐径) 为 90 和 100 毫米, r (指海星的间辐径) 为 40 和 45 毫米。生活时灰黄色, 皮鳃区带红色。

地理分布 印度尼西亚、帛琉群岛、斐济群岛、菲律宾和日本南部。我国仅见于西沙群岛。

锯腕海星科 ASTEROPIDAE Fisher, 1908

3. 脊锯腕海星 *Asteropsis carinifera* (Lamarck) (图版 I:3—4)

Asterias carinifera Lamarck, 1816, p. 556.

Asterope carinifera: Müller et Troschel, 1840, p. 104; Goto, 1914, p. 610, pl. 18, figs. 270, 271; H. L. Clark, 1921, p. 33, pl. 5, fig. 2; Ely, 1942, p. 24, pl. 7, fig. 3; H. L. Clark, 1946, p. 109; 张凤瀛、廖玉麟等, 1964, 61 页。

Asteropsis carinifera: Clark & Rowe, 1971, p. 38, 65, pl. 9, fig. 9.

标本 14 个, 采自我国西沙群岛永兴岛。

两个小标本, 一个辐径 (R) 为 25 毫米, 间辐径 (r) 为 12 毫米, 另一个 R 为 18 毫米, r 为 10 毫米, 和成长个体很不同: 体薄而扁平, 所盖皮膜很薄, 反口面骨板轮廓很清楚; 皮鳃孔单个; 各腕背辐中线缺棘, 或仅具 2—3 个发育不全的小棘; 下缘板外侧缘各有 2—3 个很小的棘, 在腕末端, 其中有一棘尤为明显。

地理分布 印度-西太平洋区分布着最普通的海星, 我国西沙群岛和海南岛也很常见。

蛇海星科 OPHIDIASTERIDAE Verrill, 1867

(=指海星科 LINCKIIDAE Perrier, 1875)

属的检索表 (依 H. L. Clark, 1921 和 Clark & Rowe, 1971)

1. 腕上骨板呈规则的纵行排列 2
腕上骨板不呈规则的纵行排列 3
2. 颗粒仅集中在各板中央, 其余部分盖薄皮 筒海星属 *Dactylosaster*
颗粒遍布各板全部, 板的鼓起面颗粒且较大 蛇海星属 *Ophidiaster*
3. 侧步带棘呈颗粒状, 排成 2 行或 3 行; 盘小; 腕不扁平 4
侧步带棘呈稜柱状 (常和角海星的侧步带棘相似), 排成 1—3 行 5
4. 缘板和反口面骨板有明显的斜卵形裸出区, 颗粒仅限于骨板间隙区; 皮鳃孔单个, 有时也 2 或 3 个成组; 个体小, R 最大不超过 32 毫米 石嵌海星属 *Bunaster*
颗粒遍布骨板全体; 皮鳃孔明显成组, 且很少出现在口面; 个体大, R 超过 50 毫米, 常超过 100 毫米 指海星属 *Linckia*
5. 皮鳃孔成组; 腕圆筒状, 缘板从背面看不清楚; R 常超过 70 毫米 纳多海星属 *Nardoa*
皮鳃孔单个; 体扁平, 缘板构成身体界限; R 很少超过 40 毫米 6
6. 口面具皮鳃; 侧步带棘 2—3 行; 缘板和反口面骨板无鼓起的裸出区 单鳃海星属 *Fromia*
口面不具皮鳃; 侧步带棘为 1 行; 缘板和反口面骨板有鼓起的裸出区 飞地海星属 *Neoferdina*

4. 圆腕筒海星 *Dactylosaster cylindricus* (Lamarck) (图版 II:2—3)

Asterias cylindrica Lamarck, 1816, p. 567.

Dactylosaster cylindrica: Gray, 1840, p. 283.

Ophidiaster cylindrica: Lorient, 1885, p. 20, pl. 11, figs. 3—4b.

Dactylosaster cylindricus: H. L. Clark, 1921, p. 85; Clark & Rowe, 1971, p. 34, 59, pl. 8, fig. 5.

标本 4 个, 采自我国西沙群岛永兴岛和赵述岛。

我们的标本最大者 R 为 30—60 毫米, r 为 7 毫米, 腕基部宽 8 毫米。

盘小, 腕圆筒状, 不等长, 基部收缩, 末端钝圆。反口面骨板排成规则的纵行。骨板表面盖闪光的薄皮, 皮上有颗粒, 但颗粒只限于骨板中央鼓出面, 且成簇排列, 每簇有颗粒

9—25个,但数目常随个体大小变化,在R为60毫米的标本上,为5—10个,内侧几个较小,外侧几个较大,且呈鳞片状,排成半月形或“Λ”形。在干标本上,板的其它部分,尚可检出许多很小的结晶体,埋在薄皮下。

各腕皮鳃区排成规则的8纵行。腕背皮鳃区具5—10个皮鳃孔;口面皮鳃区具2—6个皮鳃孔。

侧步带板各具沟棘2个:近口者较细,远口者较粗,两者顶端均很圆;沟棘之间夹有一个细叶状小颗粒。沟棘埋在皮膜中。侧步带板口面的亚步带棘1个,钝而呈圆筒状,稍弯曲或呈卵圆形。

腹侧板两行,一行伸及腕末端,一行伸及腕中部。上、下缘板间有一行小的中间板,同样,上缘板和辐侧板,辐侧板和龙骨板之间也有中间板。腕基部少数下缘板旁边有一小窝形叉棘。

肛门周围有6个尖锐的三角形棘。筛板一个,大而圆,位于盘缘到盘中心之间,偏近中央。生活时体色红,而且发亮光,腕上有浅黄色斑点;酒精标本色泽改变不大。

地理分布 从东非到马斯喀特,向东可到斐济群岛和夏威夷群岛。我国首次记录。

5. 颗粒蛇海星 *Ophidiaster granifer* Lütken (图版 II:4—5)

Ophidiaster granifer Lütken, 1871, p. 276; H. L. Clark, 1921, p. 81, pl. 7, fig. 1, pl. 29, figs. 3—4; Hayashi, 1938a, p. 213; Hayashi, 1939, p. 437, pl. 2, figs. 9—10; H. L. Clark, 1946, p. 121; Clark & Rowe, 1971, p. 36, 60.

Ophidiaster trychnus Fisher, 1913, p. 215; Fisher, 1919, p. 390, pl. 84, fig. 5, pl. 95, figs. 6, 6a—b; pl. 103, figs. 2—3; pl. 107, fig. 6.

标本28个;采自我国西沙群岛永兴岛、琛航岛、北礁和金银岛。

小形种, R一般为20—30毫米, r为4—6毫米。盘小,腕钝,带圆筒状。反口面骨板和缘板稍呈心形,排列为规则的纵行和横行。骨板盖颗粒,稍鼓起,并形成低的纵脊,被皮鳃区的浅沟所分隔。颗粒排列不密集,常留有空隙。各板中央颗粒显然较大,在腕远端缘板上尤为明显,形成低的锥状疣。

皮鳃区排成8纵行,每个皮鳃区通常有3—4个皮鳃孔。

口面腹侧板两行,板显然较小,内行伸及腕的远端,外行伸及腕二分之一处。腹侧板上的颗粒大小也不等,板中央颗粒显然较大,常成疣状,在腕的远端尤为突出,大小仅次于和它相邻的外亚步带棘。端板大,近圆形,外端具2—3个突出疣。

缘板、反口面骨板或腹侧板上常有比较大的凿状叉棘(excavate pedicellariae)(图1)。

叉棘出现的数目和位置常变化不定。

各侧步带板具两个沟棘:近口的沟棘大,宽而扁平,末端截形;远口的沟棘小,狭而细长。沟棘间不夹颗粒。亚步带棘两个:内侧一个短,略扁,末端圆;外侧一个长,较粗壮,呈楔子形。相邻的亚步带棘之间有1—2行细长颗粒。

筛板大而明显,近圆形,位于一个间辐部,离盘缘较离盘中心为近。肛门周围有6个近三角形较大颗粒。

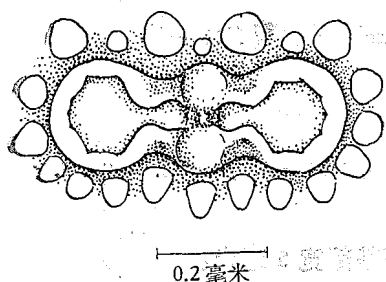


图1 颗粒蛇海星(*Ophidiaster granifer*)叉棘(比例尺为0.2毫米)

生活时灰黄色,带褐红色斑块;酒精标本灰色,带暗褐色斑块。

地理分布 澳大利亚(昆士兰)、菲律宾、加罗林群岛和汤加群岛。我国首次记录。

6. 曙红蛇海星 *Ophidiaster hemprichi* Müller et Troschel (图版 III:1—2)

Ophidiaster hemprichi Müller et Troschel, 1842, p. 29; Clark & Rowe, 1971, p. 36, 61, pl. 8, fig. 3.

Linckia pustulata Martens, 1866, p. 62.*

Ophidiaster pustulatus: Perrier, 1878, p. 18*; H. L. Clark, 1921, p. 83; Hayashi, 1938a, p. 213, pl. 2, fig. 7.

Ophidiaster purpureus Perrier, 1869, p. 61*; Perrier, 1875, p. 391; Lorient, 1885, p. 22, pl. 14, figs. 3—3h.

Ophidiaster squameus Fisher, 1906, p. 1079, pl. 31, figs. 6—6b, pl. 37, fig. 4; H. L. Clark, 1921, p. 83, pl. 8, fig. 2; Domantay & Roxas, 1938, p. 223; Ely, 1942, p. 21, pl. 4; H. L. Clark, 1946, p. 122.

3个标本采自我国西沙群岛永兴岛。

我们的标本最大者R为30—35毫米,r为6毫米,最小者R为11—18毫米,r为3毫米。

盘小,腕呈圆筒状,不等长,不逐渐变细,末端钝。

反口面骨板和缘板稍呈心形,排列成规则的纵行和横行,纵行板被皮鳃区分隔,横行板被浅沟分隔。横行板和相邻的板之间有小板相连。各腕皮鳃区排成8纵行;每个皮鳃区具3—5个小的皮鳃孔,但腕末端和盘中心的皮鳃区仅具一个或两个皮鳃孔。

反口面骨板和缘板密盖大小不同的颗粒,板鼓起面颗粒较大,平而稍呈鳞片状,排成“Λ”形,稍重迭。在腕远端下缘板上的颗粒,常有一或两个颗粒扩大呈疣状。

腹侧板一行,伸及腕的末端,每两个腹侧板和一个下缘板相对。腹侧板同样密盖颗粒,板中央有一或两个颗粒较大,到腕末端尤为明显,且稍呈疣状。

侧步带板各具两个沟棘,平而顶端钝圆,近口的沟棘略大于远口的沟棘。各沟棘之间夹有一个椭圆形颗粒。侧步带板的口面有一行亚步带棘,形短钝,呈卵圆形。在腕基部每个侧步带板具一个亚步带棘;在腕远端则每二或三个侧步带板具一个亚步带棘。沟棘和亚步带棘之间充有扁的鳞片状颗粒。凿形、叉棘形、小而狭,数目很少,多位于腕基板上、下缘板之间。筛板大,圆形,位于盘缘到盘中心的中央。肛门周围有5个较大的三角形颗粒。酒精标本曙红色,并带浅黄色斑。

地理分布 广泛分布印度-西太平洋区,我国首次记录。

7. 卵石嵌海星 *Bunaster lithodes* Fisher (图版 III:3—4)

Bunaster lithodes Fisher, 1917, p. 91; Fisher, 1919, p. 398, pl. 95, figs. 8—8a—b, pl. 124, fig. 4; Clark & Rowe, 1971, p. 34, 61.

标本170个,采自我国西沙群岛永兴岛、琛航岛和晋卿岛。

这种海星迄今仅知一个模式标本,产于菲律宾民都洛海峡珊瑚礁;但在我国西沙群岛却极为普通,我们共采到170个标本。

我们的标本同原始描述很吻合。最大标本R为32毫米,r为8毫米,最小标本R为12毫米,r为3.5毫米,一般R为20毫米左右。测量了10个标本,R/r为3.2—4.4/1。

反口面盘部盖有2—3圈骨板,1个中背板、5个基板和5个辐板常较大而明显。骨板有明显的裸出区,呈斜的卵圆形、肾形或带圆形。各骨板间夹有许多大小不同的颗粒,很

* 表示未见到文献,下同。

象大小卵石相嵌的墙皮或地面。

各腕反口面具 3 行骨板：中央一行板较大，形状不规则，伸及腕的末端；两侧行板较小，伸及腕远端三分之一处。骨板板面粗糙，在高倍放大镜下，可以看出有许多规则的小突起，并有鼓起的白色长斑，或几个小的云斑。

上缘板数目在 R 为 20 毫米的标本上为 17 或 18 个，在 R 为 32 毫米的标本上为 19 或 20 个，在 R 为 14 毫米的标本上为 13 或 14 个。

各板间具颗粒行数一般是：横行 2—3，纵行 3—5。上、下缘板均朝向口部倾斜。两缘板间有两行间缘板，一行有 13—14 板，另一行有 3 板。上缘板卵圆形，朝向口面一端较宽；下缘板椭圆形，较窄于上缘板。端板大，呈心形，远端有白色鼓起。

腹侧板两行：内行板小，板面呈圆形，伸及腕的末端；外行板大，板面呈圆形或椭圆形，伸及腕长的三分之二处。内、外腹侧板之间和外腹侧板、下缘板之间，均夹有 2—3 行颗粒。

各侧步带板具两个沟棘，末端呈截形，略圆；亚步带棘一个，大而呈椭圆形，长为宽的两倍。各沟棘和亚步带棘以及亚步带棘之间均夹有 1—2 行颗粒。在腕长三分之一处，亚步带棘基部间隙中，有一个显著扩大的颗粒存在。

各腕具皮鳃区 10 纵行：反口面 4 行，上、下缘板间 2 + 2 行，腹侧板之间 1 + 1 行。一个皮鳃区通常具 3 个皮鳃孔。

作者检查过许多小标本，均未发现有球窝叉棘存在。球窝叉棘的有无，系本种和球窝石嵌海星 *B. retteri* Döderlein 的重要区别点。但本种各皮鳃区有 1—3 个低的白色瓣状叉棘。少数反口面骨板和缘板上有一狭的夹状叉棘，固着在板面凹痕内；但在不少标本上，这种叉棘常缺。作者还在少数标本的口面间辐部，检查到具有 3 个瓣的夹状叉棘。

筛板明显，位于一间辐部基板旁边。肛门接近盘中央，周围有 6—8 个较大的板状颗粒。

讨论 本属分布于印度-西太平洋区，迄今仅知有 3 种，且都仅有一个模式标本，并且两种标本很小。所以，作者仔细核对了很多小标本，并未发现 3 个种的特征有中间类型存在，因此，可以确认该属有 3 个不同的种。

指海星属种的检索表

1. 个体大；腕短钝，多为 5 腕，接近等长；筛板 1 个；成体生活时为深蓝色……………蓝指海星 *L. laevigata*
- 个体小；腕细长，常多于 5 腕，且不等长；筛板 2 个；成体生活时不为蓝色……………多筛指海星 *L. multifora*

8. 蓝指海星 *Linckia laevigata* (Linnaeus) (图版 III:5)

Asterias laevigata Linnaeus, 1758, p. 662.

Linckia laevigata: Nardo, 1834, p. 717*; Fisher, 1919, p. 400; H. L. Clark, 1921, p. 64, pl. 9, figs. 1, 2, pl. 26, fig. 1; Djakonov, 1930, p. 248; Livingstone, 1932a, p. 254, pl. 3, fig. 1, pl. 4, fig. 25; Ohshima, 1935, p. 608, fig. 34; Hayashi, 1938a, p. 210; Hayashi, 1939, p. 434, pl. 3, fig. 4; Ely, 1942, p. 20; H. L. Clark, 1946, p. 117; 张凤瀛、廖玉麟等, 1964, 62 页; Clark & Rowe, 1971, p. 36, 62.

标本 42 个，采自我国西沙群岛永兴岛、金银岛、中建岛、赵述岛和晋卿岛。

这种海星在西沙群岛各岛很普通。生活时体色很美丽，全体呈带光泽的深蓝色。共检查了 42 个标本，最大标本 R 为 200 毫米，最小标本 R 为 30 毫米，一般 R 约为 150 毫米。

地理分布 广泛分布于印度-西太平洋区,我国西沙群岛和海南岛很普遍。

9. 多筛指海星 *Linckia multifora* (Lamarck) (图版 IV:1)

Asterias multifora Lamarck, 1816, p. 565.

Linckia multifora: Lütken, 1871, p. 267; Lorient, 1885, p. 27, pl. 9, figs. 1—12; Fisher, 1919, p. 401; H. L. Clark, 1921, p. 66; Djakonov, 1930, p. 248; Hayashi, 1938a, p. 210; Hayashi, 1939, p. 435; Ely, 1942, p. 19, pls. 2, 3; Clark & Rowe, 1971, p. 36, 62.

标本 8 个,采自我国西沙群岛永兴岛、金银岛、羚羊礁、琛航岛和赵述岛。

我们采到的这种海星,个体都比较小,最大者 R 为 15—60 毫米,最小者 R 为 20—30 毫米。它和蓝指海星不同点在于:腕比较细,末端尖;腕数常多于 5 个,而且不等长;筛板两个;生活时体色杂,黄带紫,带红或带褐色。

地理分布 广泛分布于印度-西太平洋区,我国首次记录。

10. 飞纳多海星 *Nardoa frianti* Koehler (图版 IV:2—3)

Nardoa frianti Koehler, 1910b, p. 158, pl. 17, figs. 3—4; Fisher, 1919, p. 385, pl. 109, fig. 1, pl. 111, fig. 3; H. L. Clark, p. 55; Domantay & Roxas, 1938, p. 226; ? Hayashi, 1938b, p. 280, pl. 6, figs. 5—6; ? Hayashi, 1938c, p. 62, pl. 4, figs. 5—6; A. M. Clark, 1967, p. 175—182, pl. 1, figs. 9—10; Clark & Rowe, 1971, p. 36, 63.

Nardoa mamillifera Livingstone, 1930, p. 20, pl. 7, figs. 1—5.

2 个标本采自我国西沙群岛永兴岛¹⁾。

一个标本两腕再生,3 腕完整,R 为 74—78 毫米,r 为 11 毫米,腕基部宽 12 毫米;另一标本一腕再生,4 腕完整,R 为 70 毫米,r 为 10 毫米,腕基部宽 10—11 毫米。两标本腕末端均较尖细。

我们的标本同 A. M. Clark (1967) 所记述的我国中沙群岛标本很一致。

反口面骨板大小不等,排列比较密挤,网目小。各腕有发达的大疣,大者高约 2.5 毫米,疣基部宽和高差不多,疣顶多为圆形;疣的数目每腕约 20 个,排成 3 行,即一行龙骨疣,两侧各有一行同龙骨疣交互排列的背侧疣,但行列通常只在腕基部明显。疣顶圆,上有几个较大的平颗粒,但不形成乳头状突起。

上缘板通常大小交错排列,大板鼓起,生有和腕背同样的大疣。下缘板很规则,不具疣。上、下缘板连续,中间没有间缘板,仅有一行皮鳃。口面腹侧板和下缘板之间有一行皮鳃。腹侧板延伸到腕外三分之二或四分之三处。

侧步带板具 4 个沟棘,钝,横切面呈不规则四边形;沟棘后有一行 3 个较粗短的亚步带棘,其后还有 3 或 4 个更小的短棘(颗粒)。

地理分布 安达曼群岛、菲律宾、澳大利亚北部、南太平洋诸岛和日本南部。我国见于中沙群岛和西沙群岛。

11. 多孔单鳃海星 *Fromia milleporella* (Lamarck) (图版 IV:4—5)

Asterias milleporella Lamarck, 1816, p. 564.

Fromia milleporella: Gray, 1840, p. 286; Lorient, 1885, p. 44, pl. 16, figs. 2—4; Fisher, 1919, p. 378; H. L. Clark, 1921, p. 40, pl. 7, figs. 4—5; Livingstone, 1932a, p. 252; Ohshima, 1935, p. 608; Hayashi, 1938a, p. 205, pl. 2, figs. 1—2; H. L. Clark, 1946, p. 113; Clark & Rowe, 1971, p. 34, 63, pl. 8, fig. 10.

6 个标本采自我国西沙群岛永兴岛。

1) 标本系北京自然博物馆赠,特此致谢。

最大标本 R 为 25 毫米, r 为 7 毫米。其余标本大小差不多, R 为 18—20 毫米, r 为 5—6 毫米。

盘大而平, 有两个标本各间辐部有一条低陷线。腕宽平, 有两个标本背中线条稍隆起。腕数均为 5, 常有不等长现象。反口面骨板小, 数目多, 带圆形。在腕基部的两上缘板之间约有 5 行排列不规则的骨板, 在腕远端则只有 3 行。

上缘板大小有变化, 但不是规则地大小交互排列, 而是在腕远端夹有少数小板; 数目一般是 11—13 个。下缘板的位置并不和上缘板相当, 数目一般是 13—14 个。端板小, 带圆形。反口面骨板和缘板均盖有小颗粒, 缘板中央颗粒虽较大, 但从未大到足以称之为疣的状况。反口面皮鳃多, 单个, 分散于整个反口面, 排列无规则。

腹侧板在腕临近部有 3 行: 最内行几乎伸及腕末端; 中央行伸及腕的一半; 最外行发育不全。较小和腕较狭标本只有两行腹侧板, 内行伸及腕的四分之三, 外行伸及腕的一半。腹侧板上的颗粒较大于缘板上颗粒, 特别是在板中央, 多少有些呈疣状。口面有一行皮鳃, 但不伸及腕末端; 腕临近部还有几个不成行的皮鳃。值得注意的是: 脱落颗粒的各板面上, 可以观察到许多玻璃状透明突起。

各侧步带板一般有 3 个厚而呈截形的扁平沟棘; 亚步带棘一般为 2 个, 稍短于沟棘; 亚步带棘外缘还有几个颗粒。筛板一个, 小。生活时朱红色。酒精标本褪为浅黄白色。

地理分布 印度-西太平洋区广布种。我国首次记录。

12. 新飞地海星 *Neoferdina cumingii* (Gray) (图版 VI: 2)

Ferdina cumingii Gray, 1840, p. 283; H. L. Clark, 1921, p. 59.

Neoferdina cumingii: Clark & Rowe, 1971, p. 36, 65; Jangoux, 1973, p. 788.

标本 6 个, 采自我国西沙群岛永兴岛。

新飞地海星属 *Neoferdina* 中, 上缘板大小交互排列者, 仅知有 *N. cumingii* (Gray), *N. ocellata* (H. L. Clark) 和 *N. cancellata* (Gray) 三种, 而且标本都很少, 因此, 很多研究者都怀疑这三种可能是同一种。Jangoux (1973) 进一步作了肯定。从我们的标本看来, 认为这三种是同一种的意见是正确的。

我们的标本最小者 R 为 17 毫米, 其余 R 为 21—23 毫米, r 为 6—7 毫米。腕常有不等长现象。

上缘板数目 10—13 个, 平均为 11 个。上缘板的裸出程度变化很大, 特别是间腕部的第一对上缘板, 有的裸出区很大, 有的很小, 还有不裸出的。

腕上扩大裸出板的出现和排列也有变化: 多数标本在一定程度上可以看出排列为几个横行, 但也有看不出呈横行排列的标本; 腕上龙骨板有的清楚, 有的模糊; 背侧板大多数是裸出的, 但也有不裸出或稍裸出。盘中央没有裸出板, 全盖颗粒。皮鳃单个, 在腕上看不出呈横行排列现象。

腹侧板四行: 最里面一行伸及腕的末端; 第二行伸及腕的三分之二; 第三行伸及腕的三分之一; 第四行发育不全仅有 2—3 板。腕远端腹侧板颗粒不扩大呈疣状。

侧步带板各具两个沟棘, 末端钝圆或带截形; 板面无亚步带棘, 密盖和腹侧板一样的颗粒。

酒精标本色泽全褪, 或带褐色, 有一干标本盘中央为红色, 裸出区呈栗子褐色, 板面颗

粒呈浅黄色。

地理分布 菲律宾、托雷斯海峡、斐济群岛和圣诞岛。我国首次记录。

有棘目 SPINULOSA Perrier, 1884

科的检索表

1. 反口面骨板呈复瓦状, 常生有棘或小棘; 口面骨板呈复瓦状, 生有成簇或成扇状棘, 或生一或两个棘 海燕科 ASTERINIDAE
- 反口面骨板排成纵行或横行, 具网目 2
2. 10—20 个腕; 筛板很多; 反口面有单个的大长棘 长棘海星科 ACANTHASTERIDAE
- 5 或 6 腕; 筛板一个 3
3. 反口面骨板盖颗粒或鳞片状疣, 且延伸到棘的表面; 沟棘 6—10 个, 呈扇形 棒棘海星科 MITHRODIDAE
- 反口面骨板不盖颗粒, 具棘或成组的小棘 棘海星科 ECHINASTERIDAE

海燕科 ASTERINIDAE Gray, 1840

属的检索表

1. 口面棘不呈囊状, 呈簇或扇状; 口附近间辐部无非钙质皮膜区 海燕属 *Asterina*
- 口面棘呈囊状; 口附近间辐部有一非钙质皮膜区 皮海燕属 *Disasterina*

13. 细棘海燕 *Asterina burtoni cepheus* (Müller et Troschel) (图版 IV: 6—7)

Asteriscus cepheus Müller et Troschel, 1842, p. 41.

Asterina cephea: Perrier, 1876, p. 235; Fisher, 1919, p. 411, pl. 115, fig. 4.

Asterina burtoni cepheus: Clark & Rowe, 1971, p. 58—69, fig. 17, h—j.

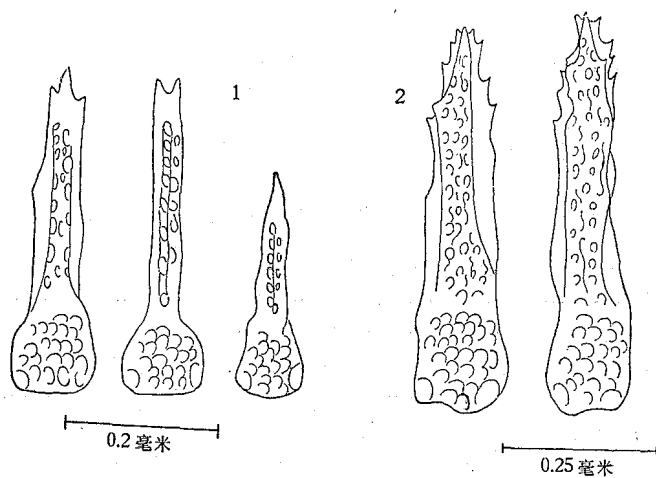
6 个标本采自我国西沙群岛永兴岛、赵述岛、北礁和森屏滩。

Asterina cepheus (Müller et Troschel), 1842 一直认为 *Asterina burtoni* Gray, 1840 的异名。Clark & Rowe (1971) 研究了大英博物馆收藏的较多标本后, 认为分布于印度尼西亚伊里安岛到菲律宾和我国中沙群岛的非裂殖 5 腕标本, 具有细长透明背棘, 为亚种——细棘海燕 *Asterina burtoni cepheus* (Müller et Troschel); 分布于红海和印度洋的裂殖多腕标本, 具有短矮不透明背棘, 则为模式亚种——矮棘海燕 *Asterina burtoni burtoni* Gray。

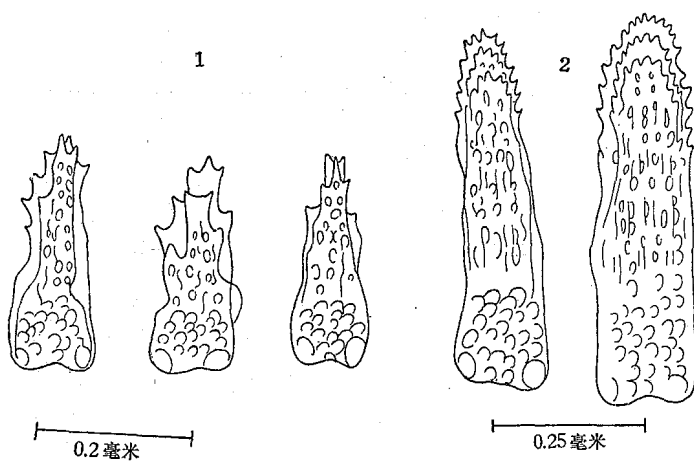
西沙群岛的 6 个标本均为 5 腕, R 均为 20 毫米上下, 和 Clark & Rowe (1971) 所记述的我国中沙群岛标本很一致, 背棘细长而透明, 口面各板具棘 5—10 个, 亚口棘 5—6 个, 筛板 1 个, 故鉴定为亚种——细棘海燕。

地理分布 模式亚种分布印度洋, 包括红海, 在地中海、东非、波斯湾和马尔代夫群岛等; 亚种则分布于太平洋, 从印度尼西亚的伊里安岛经菲律宾到我国中沙群岛和西沙群岛。

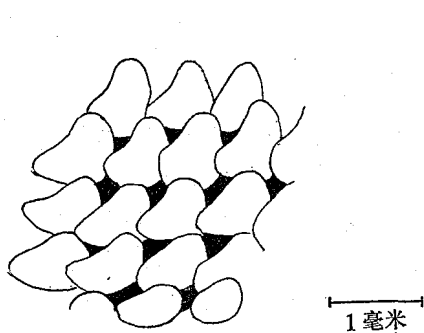
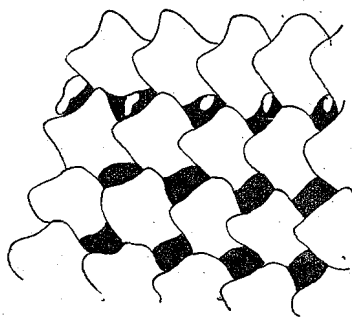
讨论 本亚种与分布于我国广东和福建沿岸很普通的闽粤海燕 (林氏海燕) *Asterina limboonkengi* G. A. Smith 1927 很近似, 难以区分。闽粤海燕的作者在原始描述中, 并未和印度-西太平洋区普通的海燕 *Asterina burtoni* Gray 作对比, 只说两者很近似。作者把 6 个西沙群岛的标本和许多广东和福建标本作了仔细的比较, 发现两者确实很近似, 但有下列不同:

图2 细棘海燕 (*Asterina burtoni cepheus*)

1. 背棘, 比例尺为 0.2 毫米; 2. 口面棘 (比例尺为 0.25 毫米)

图3 闽粤海燕 (*Asterina limboonkengi*)

1. 背棘, 比例尺为 0.2 毫米; 2. 口面棘 (比例尺为 0.25 毫米)

图4 细棘海燕 (*Asterina burtoni cepheus*)
的背板 (比例尺为 1 毫米)图5 闽粤海燕 (*Asterina limboonkengi*)
的背板 (比例尺为 1 毫米)

细棘海燕 <i>Asterina burtoni cepheus</i>	闽粤海燕 <i>Asterina limboonkengi</i>
1. 背棘细、透明,棘顶和棘侧细刺少(图 2:1)。 2. 口面棘细,棘干光滑细刺少(图 2:2)。 3. 背板厚,三射突不明显,排列密集,相迭面大,板间空隙小,缺次级板(图 4)。	粗,不透明,棘顶和棘侧细刺多(图 3:1)。 粗,棘干粗糙细刺多(图 3:2)。 薄,三射突明显,排列稀松,相迭面小,板间空隙大,常有次级板,尤其在大标本上更为明显(图 5)。

14. 齿棘皮海燕(新种) *Disasterina odontacantha* sp. nov. (图版 V:1—4)

正模式标本 登记号 IOASE-00828, 西沙永兴岛珊瑚礁下, 1958 年 4 月 14 日。9 个副模标本, R 范围从 9—25 毫米, 采自我国西沙群岛永兴岛、北岛、赵述岛和晋卿岛。

描述 R 为 20 毫米, r 为 9 毫米, $R/r = 2.2/1$, 腕基部宽 10 毫米。一般体形似海燕 *Asterina*。盘和腕稍微高起, 并有点膨胀。整个反口面盖适度厚皮, 无论活标本或酒精标本, 甚至干标本, 反口面骨板均不清楚, 被厚皮遮盖。通过碱处理才能看出反口面骨板, 骨板大小不一, 大的形状不规则, 小的带圆形, 仅稍作复瓦状排列。盘中背区明显, 呈五角形, 由几个长形大板和约 40 个圆形小板组成。多数反口面骨板生有一个或两个竖立的小棘, 特别是腕末端和远端上缘板上, 这种小棘变得细长而发达。有一副模标本, 多数反口面骨板裸出, 但在腕末端和远端上缘板上, 这种小棘仍然明显发达。

上缘板小, 不明显, 看不出明显的行列。下缘板很显著, 并突出形成边缘, 各板具一弯边, 生有 4 或 5 个(很少 3 或 6 个)细长有膜囊状棘; 在干标本上, 棘常聚合在一起, 看去很象单尖的叉棘。

皮鳃孔单个, 大, 限于盘和腕辐部。筛板小, 位于肛孔到盘缘之间三分之一处, 靠近筛板有 2 或 3 板生有较长小棘。肛门位于中背区中央, 周围有 6 个近乎三角形的小棘。端板颇小, 约占腕顶宽的三分之一, 板末端具 8—10 个很小的、排成两簇的小棘。

口面也盖厚皮, 骨板多少有些作复瓦状排列, 但临近部的腹侧板侧缘, 在一定程度上和相邻的板是分开的, 间隔一小的非钙化膜质区。口面多数骨板生有一个颇大的囊状棘, 棘顶端带 2 或 3 个齿(图 7:1)。值得注意的是: 靠近侧步带板伸及腕末端的第一列腹侧板上, 这种棘是缺的。靠近口板这种棘也缺, 其位置被一相当大而不规则的非钙化膜质区所占据。膜质区常可见到两或三个“浮板”。

各侧步带板沟缘有一行 3 或 4 个栉状细棘, 棘间有膜相连; 各侧步带板的口面, 有一异常大的囊状棘, 顶端同样具 2 或 3 齿, 有时一齿较它齿发达(图 7:2)。

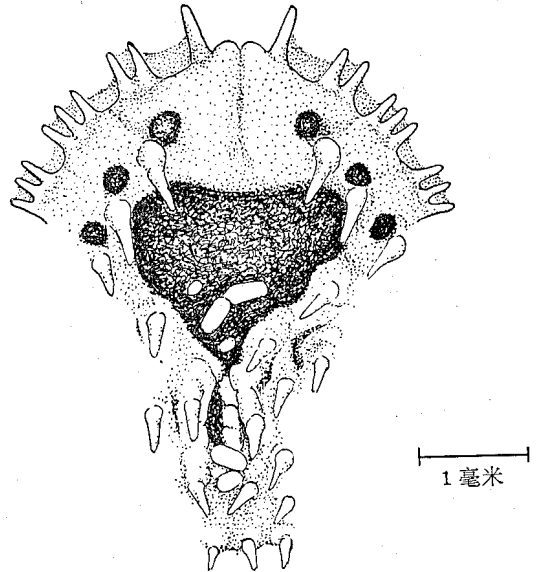


图 6 齿棘皮海燕(新种) (*Disasterina odontacantha*) 的口板附近(比例尺为 1 毫米)

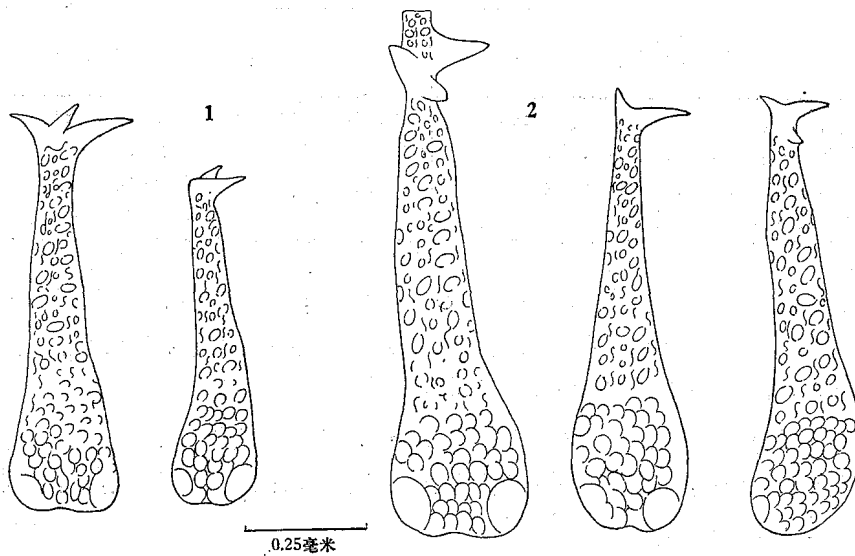


图7 齿棘皮海燕(新种) (*Disasterina odontacantha* sp. nov.)

1. 口面棘; 2. 侧步带板口面棘 (比例尺为 0.25 毫米)

口板颇大,宽,有些带犁形,其暴露面高起,中央愈合线明显,稳定地缺亚口棘。各口板游离缘向沟延伸,形成宽的围口缘,各板具3个边缘棘,最内一棘大,最外一棘小,边缘棘间有膜相连,但两边的边缘棘彼此却不相连(图6)。围口部宽,在R为20毫米的标本上,直径为4.5毫米。步带沟宽,管足大,具很大的吸盘。

生活时反口面白色和带褐色相间杂,口面接近白色;保存标本带白或带黄色。

新种和异常皮海燕 *Disasterina abnormalis* Perrier 很近似,因为缺亚口棘,我起初认为是后者的一个新亚种,但后来通过研究碱处理过的口面棘和亚步带棘后,才确定它是不同种。新种和异常皮海燕的区别如下:

齿棘皮海燕(新种) <i>Disasterina odontacantha</i> sp. nov.	异常皮海燕 <i>Disasterina abnormalis</i> Perrier
1. 反口面骨板常有小棘。 2. 口板稳定地缺亚口棘。 3. 下缘棘4或5个,很少3或6个。 4. 口面棘和亚步带棘顶端具齿2或3个。 5. 生活时反口面白色和带褐色相间杂。	1. 反口面骨板缺小棘。 2. 口板具一个亚步带棘。 3. 下缘棘2个,很少1或3个。 4. 口面棘和亚步带棘顶端无齿。 5. 生活时反口面绿色和白色相间杂。

讨论 皮海燕属 *Disasterina* 的分类位置颇难确定。口板的形状,骨板盖皮,宽的围口部和步带沟,棘的囊状性质和非覆瓦状反口面骨板,均和海燕科不相同,其确切位置需要进一步研究大量样品后才能最后确定。

长棘海星科 ACANTHASTERIDAE Sladen, 1889

15. 长棘(刺冠)海星 *Acanthaster planci* (Linnaeus) (图版 V:5)

Asterias planci Linnaeus, 1758, p. 823.

Acanthaster planci: Fisher, 1919, p. 441; H. L. Clark, 1921, p. 101; Liv-ingstone, 1932a, p. 264; Hayashi, 1939, p. 442; Ely, 1942, p. 28, pl. 9, A; H. L. Clark, 1946, p. 150; Madsen, 1955, p. 181—187, pl. 3, 4, 5, pl. 6, figs. 11—24; 张凤瀛、廖玉麟等, 1964, 66 页; Clark & Rowe, 1971, p. 38, 71, pl. 11, fig. 3.

Acanthaster echinites Perrier, 1876, p. 96; Döderlein, 1896, p. 320, pl. 21, figs. 2—7.

Acanthaster mauritiensis Lorient, 1885, p. 6, pl. 12, figs. 1—3.

标本 3 个, 采自我国西沙群岛永兴岛、琛航岛和中建岛。

长棘(刺冠)海星以石珊瑚为食, 食时匍匐在石珊瑚上, 以管足吮吸石珊瑚软的组织(水螅体), 被它吃过的石珊瑚仅留下死去的白色骨骼部分。它白天躲在珊瑚礁缝隙内, 天黑时出来摄食。

近年来, 这种海星在印度-西太平洋区的很多地方, 如澳大利亚大堡礁、关岛、菲律宾和日本南部等地海区, 均发现它的种群有爆发现象。它大片地把珊瑚礁内的活珊瑚吃掉, 使珊瑚礁岛屿的海岸线遭到破坏。引起有关国家的重视, 开展了许多调查研究工作。澳大利亚政府于 1971 年曾组织一个咨询委员会, 对刺冠海星进行研究。通过几年的调查研究, 该委员会于 1975 年提出了一个结论, 认为刺冠海星对大堡礁并不构成威胁; 刺冠海星种群爆发并不是一个奇怪现象, 而是被过分宣扬的一件事; 被刺冠海星破坏了的珊瑚礁很快就能恢复, 并不造成永久性的损害; 刺冠海星种群爆发并不是由于人们对珊瑚礁的干预所造成的, 而是理、化、生物环境相互作用的结果, 也是由于最适水温和较低盐度环境下, 使同期所产幼虫得到了一个很高的成活率所造成的。

我国海南岛和西沙群岛均有这种海星分布。每次采集到的标本数量均不多, 是否有过种群爆发现象, 尚待进一步观察。

地理分布 遍布印度-西太平洋区, 从非洲东岸到夏威夷群岛。

棒棘海星科 MITHRODIAE Viguer, 1879

16. 棒棘海星 *Mithrodia clavigera* (Lamarck) (图版 VI:1)

Asterias clavigera Lamarck, 1816, p. 562.

Mithrodia clavigera: Perrier, 1875, p. 378; Lorient, 1885, p. 13, pl. 11, fig. 1; Sladen, 1889, p. 539; Hayashi, 1938a, p. 216, pl. 2, figs. 8—10; Hayashi, 1938b, p. 287, pl. 6, fig. 2, pl. 7, figs. 1—3; Clark & Rowe, 1971, p. 40, 72, pl. 12, figs. 1—2.

标本 6 个, 采自我国西沙群岛永兴岛、晋卿岛和中建岛。

6 个标本, 最小者具 4 腕, R 约为 55 毫米, r 为 6 毫米, 最大者 R 为 135—170 毫米, r 为 15—17 毫米, 具 5 腕。

盘小; 腕细长, 基部收缩, 稍呈圆筒状, 宽度常大于高度; 腕数 5, 不等长。

反口面骨板和缘板均由小的杆状骨板构成, 并结合成网目状。杆状骨板具低脊, 脊上生有小棘或小瘤。有一些龙骨板和缘板扩大呈圆疣状, 并且生有一个很大的棒状棘。龙骨大棘甚稀, 而且棘数有变化, 多为 2—5 个, 有的甚至缺标本。缘板大棘排成两行, 上边一行为上缘棘, 下边一行为下缘棘, 上缘棘稍大于下缘棘, 但棘数却较少, 排列也较不规则。在 R 为 170 毫米的腕上, 上缘棘 10—11 个, 棘长 5—6 毫米, 下缘棘 18—19 个。

全体盖带颗粒的厚皮, 小瘤和大棘表面所盖颗粒较大, 呈圆形或椭圆形的鳞片形状。骨板脊起和皮鳃区的颗粒较小, 多呈圆形。皮鳃区大, 具皮鳃孔 7—30 个。

腹侧板一行,伸及腕的末端,直接和侧步带板相接,大小不相等,一般倾向大小交错排列。一个腹侧板和一个侧步带板相对。每隔6或7板有一腹侧棘,棘形和下缘棘相似,但较小,长3—3.5毫米。口面同样盖带颗粒的厚皮。

侧步带棘两行:各板具8—10个沟棘,排成掌状,中央棘最长,棘间有膜相连;各板具亚步带棘一个,钝尖,长2.5—3毫米,棘表面同样盖有颗粒,但棘向沟面,除顶端外,却裸出,不具颗粒。亚步带棘沿着步带沟排成规则的一行,而沟棘却位于步带沟内。

筛板一个,小,圆,位于盘缘到盘中心的中央。生活时体色很美丽,反口面为褐色或灰黑色,并有红色和白色相同的斑纹。

地理分布 广泛分布于印度-西太平洋区,从红海到东非、毛里求斯,马达加斯加岛,塞舌耳群岛,马尔代夫群岛,印度尼西亚,菲律宾,日本南部以及南太平洋诸岛。我国仅见于西沙群岛,系首次记录。

棘海星科 ECHINASTERIDAE Verrill, 1867

17. 吕宋棘海星 *Echinaster luzonicus* (Gray) (图版 VI:3)

Othilia luzonica Gray, 1840, p. 282.

Echinaster luzonicus: Müller et Troschel, 1842, p. 23; H. L. Clark, 1921, p. 98, pl. 10, figs. 3—4; Livingstone, 1932, p. 263; Hayashi, 1938c, p. 66, Hayashi, 1939, p. 440, pl. 3, figs. 5—6; H. L. Clark, 1946, p. 147; 张凤瀛, 廖玉麟等, 1964, 64页; Clark & Rowe, 1971, p. 40, 72, pl. 10, figs. 1—2.

Othilia purpurea: Fisher, 1919, p. 432, pl. 122, fig. 1, pl. 132, figs. 7, 7a, b; Djakonov, 1930, p. 251 (Non *Othilia purpurea* Gray, 1840).

标本61个,采自我国西沙群岛永兴岛、金银岛、琛航岛、赵述岛和晋卿岛。

本种海星在西沙群岛甚为普通,检查过61个标本,腕多数不等长,具5个对称腕的标本很少见。侧步带板具有亚步带棘,但在较大标本,却有少数侧步带板不具亚步带棘。

地理分布 印度-西太平洋区的东印度区域普通种,我国西沙群岛和海南岛很普遍。

参 考 文 献

- [1] 张凤瀛、吴宝铃, 1956. 我国的海星. 生物学通报, 1956, 6: 5—9页。
- [2] 张凤瀛, 廖玉麟, 吴宝铃, 程丽仁, 1964. 中国动物图谱, 棘皮动物门, 科学出版社, 1—142页。
- [3] Bell, F. J., 1884. Echinodermata. In Coppinger, R. W. Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H. M. S. 'Alert' 1881—1882 London: 117—177 & 509—512, pls. 8—17 and 45.
- [4] ———, 1894. On the Echinoderms collected during the voyage of H. M. S. 'Penguin' and by H. M. S. 'Egeria' when surveying the Macclesfield Bank. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 1894: 392—413, pls. 23—27.
- [5] ———, 1902. The Actinogonidiata Echinoderms of the Maldive and Laccadive Islands. In Gardiner, J. S. The fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Cambridge. 1(3): 223—233.
- [6] Chen, T. Y., 1932. Notes on the Echinodermata of Amoy. *Rep. mar. Biol. Ass. China* 1: 65—74, 3 pls.
- [7] Clark, A. H., 1949. Collection of sea-stars from the Philippines. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 62: 73—77.
- [8] ———, 1952. Echinoderms from the Marshall Islands. *Proc. U. S. Natn. Mus.* 102: 265—303.
- [9] ———, 1954. Records of Indo-Pacific Echinoderms. *Pacif. Sci.* 8: 243—263.
- [10] Clark, A. M., 1952. The 'Manihine' Expedition to the Gulf of Aqaba, 1948—1949. VII. Echino-

- dermata. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 1: 203—214, pls. 31—32.
- [11] Clark, A. M. & D. F. Spenceer 1966. Echinoderms of the Maldives Islands. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (13) 8: 597—612, pl. 18.
- [12] Clark, A. M., 1967. Notes on Asteroids in the British Museum (Natural History). V. Nardoa and some other Ophidiasterids. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 15: 169—198, 6 pls.
- [13] ———, 1967a. Variable symmetry in fissiparous Asterzoa. In Millott, N. (Editor). Echinoderm Biology. *Symp. Zool. Soc. Lond.* No. 20: 143—157, fig. 1.
- [14] Clark, A. M. & F. W. E. Rowe, 1971. "Monograph of shallow Indo-West Pacific Echinoderms". British Museum (Natural History), London, ix+238, 100 figs. 31 pls.
- [15] Clark, A. M., 1976. Echinoderms of Coral Reefs. In *Biol. and Geol. of Coral Reefs*, 3(2): 95—123.
- [16] Clark, H. L., 1915. The Echinoderms of Ceylon (other than Holothurians). *Spolia Zeylan* 10 (37): 83—102.
- [17] ———, 1921. The chinoderm fauna of Torres Strait. *Pap. Dep. Mar. Biol. Carnegie Instn Wash.* 10: vi+223, 38 pls.
- [18] ———, 1923. The Echinoderms fauna of South Africa. *Ann. South African Mus.*, 13(7): 221—435, pls. 8—33.
- [19] ———, 1938. Echinoderm from Australia. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.* 55: viii+596, 63 figs. 28 pls.
- [20] ———, 1946. The Echinoderm fauna of Australia. *Publs Carnegie Instn* No. 566: 1—567.
- [21] Djakonov, A. M., 1930. Echiniden, Ophiuriden und Asteriden gesammelt von Prof. P. J. Schmidt bei den Riu-Kiu Inseln im Jahre 1926—1927. *Zool. Jb.* 59: 233—252, pls. 12, 13.
- [22] Döderlein, L., 1896. Bericht über die von Herrn Prof. Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Asteroidea. *Denk. Ges. Jena* 8: 301—326, pls. 18—22.
- [23] ———, 1902. Japanische Seesterne. *Zool. Anz.* 25: 326—335.
- [24] ———, 1926. Über Asteriden aus dem Museum von Stockholm. *K. svenska Vetensk Akad. Handl* 2(6): 1—22, 4 pls.
- [25] Domantay, J. S., & Roxas, H. A. 1938. The littoral Asteroidea of Puerto Galera Bay and adjacent waters. *Philipp. J. Sci.* 65: 203—237, 17 pls.
- [26] Ely, C. A., 1942. Shallow water Asteroidea and Ophiuroidea of Hawaii. *Bull. Bernice P. Bishop Mus.* 176: 1—163, 18 figs. 13 pls.
- [27] Fisher, W. K., 1906. The starfishes of the Hawaiian Islands. *Bull. U. S. Fish. Comm.* 23: (3): 987—1130, 49 pls.
- [28] ———, 1913. New Starfishes from the Philippine Islands, Celebes and the Moluccas. *Proc. U. S. Natn. Mus.* 46: 201—224.
- [29] ———, 1917. New Starfishes from the Philippines and Celebes. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 30: 89—94.
- [30] ———, 1919. Starfishes of the Philippine Seas and adjacent waters. *Bull. U. S. Natn. Mus.* 100(3): xii + 711, 156 pls.
- [31] ———, 1925. Sea-stars of tropical central Pacific. *Bull. Bernice P. Bishop Mus.* 27: 63—88, fig. 9, pls. 5—8.
- [32] ———, 1934. Note on a starfish from Christmas Island, Indian Ocean. *Bull. Raffles Mus.* 9: 74.
- [33] Goto, S., 1914. A descriptive monograph of Japanese Asteroidea. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo* 29(1): 1—808, 19 pls.
- [34] Gray, J. E., 1840. A synopsis of the genera and species of the Class Hypostoma (Asterias Linn.). *Ann. Mag. Nat. Hist.* (1) 6: 175—184; 275—290.
- [35] Hayashi, R., 1938a. Sea-stars of the Riu-Kiu Islands. *Bull. Biogeogr. Soc. Japan* 8: 197—222, 1 figs. pls. 1—2.
- [36] ———, 1938b. Sea-stars in the vicinity of the Seto Marine Biological Laboratory. *Bull. Biogeogr. Soc. Japan* 8: 271—292, 4 figs. pls. 5—7.
- [37] ———, 1938c. Sea-stars of the Ogasawara Islands. *Annotnes Zool. Jap.* 17(1): 59—68, 5 figs. 1 pl.
- [38] ———, 1939. Sea-stars of the Caroline Islands. *Palao Trop. Biol. Stn. Stud.* 3: 417—

- 446, 5 figs. 3 pls.
- [39] ———, 1952. Sea-stars of Seto and adjacent waters. *Publs. Seto mar. Biol. Lab.* 2: 143—149, 8 figs. pl. 8.
- [40] Jangoux, M., 1973. Le genre *Neoferdina* Livingstone (Echinodermata, Asteroidea: Ophiasteriidae). *Rev. Zool. Bot. afr.* 87(4): 775—794.
- [41] Koehler, R., 1895. Catalogue raisonné des Echinoderms recueillis par M. Korotneŭ aux îles de la Sonde. *Mém. Soc. Zool. Fr.* 8: 374—423, pl. 9.
- [42] ———, 1910a. Asteries et Ophiures des îles Aru et Kei. *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 33: 265—295, pls. 15—17.
- [43] ———, 1910b. Shallow-water Asteroidea. *Echinoderma of the Indian Museum*. Calcutta: 1—192, 20 pls.
- [44] Lamarck, J. B. P. A. DE., 1816. *Histoire naturelle des animaux sans Vertébrés*. Paris Ed. I. 2: 522—568, (Stellerides).
- [45] Linnaeus, C., 1758. *Systema Naturae*. Holmiae Ed. 10. 1: 1—824.
- [46] Livingstone, A. A., 1930. On some new and little-known Australian Asteroids. *Rec. Aust. Mus.* 18: 15—24, pls. 4—8.
- [47] ———, 1931a. On a new asteroid from Queensland. *Rec. Aust. Mus.* 18: 135—137, pls. 17—19.
- [48] ———, 1931b. On the restriction of the genus *Ferdina* Gray. *Aust. Zool.* 6(4): 305—309, pls. 21—24.
- [49] ———, 1932a. Asteroidea. *Scient. Rep. Gt. Barrier Reef Exped.* 4: 241—265, 2 figs. 12 pls.
- [50] ———, 1932b. Notes on some representatives of the Asteroid genus *Culcita*. *Aust. Zool.* 7(3): 14—17.
- [51] ———, 1932c. Some further notes on species of *Tamaria*. *Rec. Aust. Mus.* 18: 368—372, 2 figs. pls. 40—42.
- [52] ———, 1933. Some genera and species of Asternidae. *Rec. Aust. Mus.* 19: 1—22, pls. 1—6.
- [53] Lorient, P. DE., 1885. Catalogue raisonné des Echinoderms recueillis par M. V. de Robillard à l'île Maurice. II. Stellerides. *Mem. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève* 29(4): 1—84, pls. 7—22.
- [54] ———, 1893. Echinoderms de la Baie d'Amboine. *Revue Suisse Zool.* 1: 356—426, pl. 13—15.
- [55] Lütken, C., 1865. Kritiske Bemaerkninger om forskellige Søstjerne (Asteriderne) med Beskrivelse af nogle nye Arten. *Vidensk. Meddel fra d. natur. hist. Foren. i Kjøbenhavn*, 1864: 123—169.
- [56] ———, 1868. Über *Choriaster granulatus* eine neue Gattung aus der Familie der Asteriden. In Schmelz. *Catalog. Godeffroy Museum*. Hamburg 4: 35.
- [57] ———, 1871. Fortsatte kritiske og beskrivende Bidrag til kundskab om søstjerne (Asteriderne). *Vidensk. Meddel* 1871: 227—304.
- [58] Macan, T. T., 1938. Asteroidea. *Scient. Rep. John Murray Exped.* 4(9): 325—435, 12 figs. 6 pls.
- [59] Madsen, F. J., 1955. A note on the sea-star genus *Acanthaster*. *Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.* 117: 179—192, 6 pls.
- [60] Mortensen, T. 1934. Echinoderms from Hong-Kong. *Hong-Kong Nat. Suppl.* 3: 3—14, 8 pls.
- [61] ———, 1940. Echinoderms from the Iranian Gulf, Asteroidea, Ophiuroidea and Echinoidea. *Dan. Scient. Invest. Iran.* part 2: 55—110, 4 figs. 2 pls.
- [62] Müller, J. et Troschel, F. H., 1842. *System der Asteriden*. Braunschweig: xx+134, 12 pls.
- [63] Ohshima, H., 1935. A glimpse on animal of the Yaeyama Group, RiuKiu. *Botany and Zoology (Japan)*, 3: 89—100, 437—449, 601—612, 775—789, 963—973, 1141—1156.
- [64] Perrier, E., 1875. Révision de la collection de Stellérides du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Paris: 1—384. (Also published in: *Arch. Zool. Exp. Gén.* 4(1875) 263—449; 5 (1876) 1—104; 209—304.
- [65] Sladen, W. P., 1888. On the Asteroidea of the Mergui Archipelago. *J. Linn. Soc. (Zool.)* 21: 319—331, pl. 28.
- [66] ———, 1889. Asteroidea. *Rep. Scient. Result voy "Challenger"* (Zool.) 30: xlii+893, 117 pls.

- [67] Smith, G. A., 1927a. On *Asterina burtoni*, Gray. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 9(19): 641—645.
 [68] ———, 1927b. A collection of Echinoderms from China. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 9(20): 272—279.
 [69] Utinomi, H., 1956. (Coloured illustrations of sea-shore animal of Japan) Fauna and flora of Japan. Osaka. No. 8: xvii+167, figs., 64 pls. (In Japanese; Echinoderms on pp. 105—122, pls. liii-lxi.)
 [70] ———, 1962. Recent evidences for northward extensions of the range of some tropical Echinoderms Japanese waters. *Zool. Mag. Tokyo* 71: 102—108. 9 figs.

THE ECHINODERMS OF XISHA ISLANDS, GUANGDONG PROVINCE, CHINA. IV. ASTEROIDEA*

Liao Yulin

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

This report is a continuation of previous study on the Echinoderms of Xisha Islands—Asteroidea. The material for this study was based on the collections made by the Institute of Oceanology, Academia Sinica, and most of them were collected by present author in 1958. A total of 374 specimens of Asteroids were studied, and these comprise 7 families, 15 genera and 17 species. Of these one species is new to science and 8 species are recorded from China for the first time.

A list of species is given on page 131, in which those marked with an asterisk are the species recorded from China for the first time.

Description of the new species and the differences between *Asterina burtoni cepheus* (Müller et Troschel) and *Asterina limboonkengi* G. A. Smith are given below.

Disasterina odontacantha sp. nov. (Plate V: 1—4)

Description R=20 mm., r=9 mm., R=2.2 r, Br=10 mm. at base of ray. General form of the body like *Asterina*. Disc and rays are slightly elevated, somewhat puffed. Entire abactinal surface covered by a moderately thick skin, which obscures the abactinal plates in living or in alcoholic, even in dry specimens. The abactinal plates can be seen by means of treatment with potash, they are circular and small, or larger and of irregular shape, only slightly imbricated. The centro-dorsal area of the disc is distinct, pentagonal in shape, consists of about several elongated large plates and about 40 rounded small plates. Many of the abactinal plates bear one or two rather small upright spinelets, especially near the arm-tips and the distal superomarginals, such spinelets become long and slender. In one of these paratypes many abactinal plates are bare, only near the arm-tips and distal superomarginals such spinelets are still developed.

Superomarginal plates are minute and indistinct, they can not be recognized as a definite series. Inferomarginal plates are very prominent and project to form a flange-like ambitus; each with a curved border, bearing 4 or 5 (rarely 3 or 6) sharp, slender,

* Contribution No. 477 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

webbed and sacculate spinelets; in drying these spinelets have usually been drawn together and often look like a single pointed pedicellariae

Papular pores are isolated, of large size and confined to the disc and radial regions. Madreporic body is small and situated at a point about $1/3$ the distance from anal aperture to the margin, near the madreporite are 2 or 3 plates which bear 2 or 3 longer spinelets. Anal aperture is situated on the center of centro-dorsal area, and surrounded by about 6 subtriangular spinelets. Terminal plates are rather small, about $1/3$ as wide as tip of ray, each with 8—10 minute, sacculate spinelets in two tufts at its distal end.

Actinal surface also covered by the thick skin, the plates of which are more or less imbricated, but the lateral margin of proximal actinolaterals are separated to some extent from its neighbour by a small uncalcified area. Many of these plates bear a single but rather large sacculate spines, their tip provided with 2 or 3 teeth (fig. 7:1). It is noticeable that the first series of actinolaterals which is close to the adambulacrals and extends to the very tip of the ray is devoid of such spines. Near the oral plates such spines are lacking, their place are occupied by an irregularly shaped uncalcified membrane of fairly large size. Sometimes one or two "floating" plates are to be seen in membrane.

On the furrow margin of each adambulacral plate is a comb made up of 3 or 4 slender spines united laterally by a thin membrane. On the actinal surface of each adambulacral plate is an unusually large sacculate spine, its tip also is provided with 2 or 3 teeth, sometimes one of these teeth is more developed than the others (fig. 7:2).

Oral plates are rather broad and somewhat plowshare shape; their actinally exposed surface rising toward the median suture are very prominent, and constantly devoid of the suboral spine. Free margin of each oral plate extends to the furrow, and forms a broad margin to actinostome. Each oral plate is provided with 3 webbed marginal spines, but the companion combs are not joined (fig. 6).

The actinostome is wide, 4.5 mm in diameter to a size of R=20 mm. Ambulacral furrow is wide, and tubefeet are large, with a large sucking disk.

Colour in life is nearly white beneath, and variegated with brownish and white above. Preserved specimens become whitish or yellowish.

This new species is closely related to *D. abnormalis* Perrier. At first I considered it as a subspecies of the latter, because it lacks suboral spine; but the study of the actinal and subambulacral spines by means of treatment with potash convinced me that it is in reality a different species. The differences between this new species and *D. abnormalis* are as follows:

<i>D. odontacantha</i> sp. nov.	<i>D. abnormalis</i> Perrier
Abactinal plates always with spinelets.	Abactinal plates without spinelets.
Oral plate constantly devoid of suboral spine.	Oral plate with a single suboral spine.
Inferomarginal spines 4 or 5, rarely 3 or 6.	Inferomarginal spines 2, rarely 1 or 3.
Actinal and subambulacral spines with 2—3 teeth on their tips.	Actinal and subambulacral spines without teeth on their tips.
Colour in life variegated with brownish and white above.	Colour in life variegated with green and white above.

Remarks The position of the genus *Disasterina* is rather uncertain. The form of oral plate, the skin covering of the skeleton, the wide actinostome and ambulacral furrow, the sacculate nature of spines and the unimbricated abactinal plates are all not near those of the Asterinidae. Its real position needs to be finally determined by further study of large samples of this genus.

Holotype Neg. No. IOAS E-00828, Xisha Islands, Yongxingdao, coral reef, April 14, 1958. Besides the holotypes there are 9 paratypes ranging from R=9 to R=25 mm. They come from the following localities: Beidao, Zhaoshudao and Jingindao.

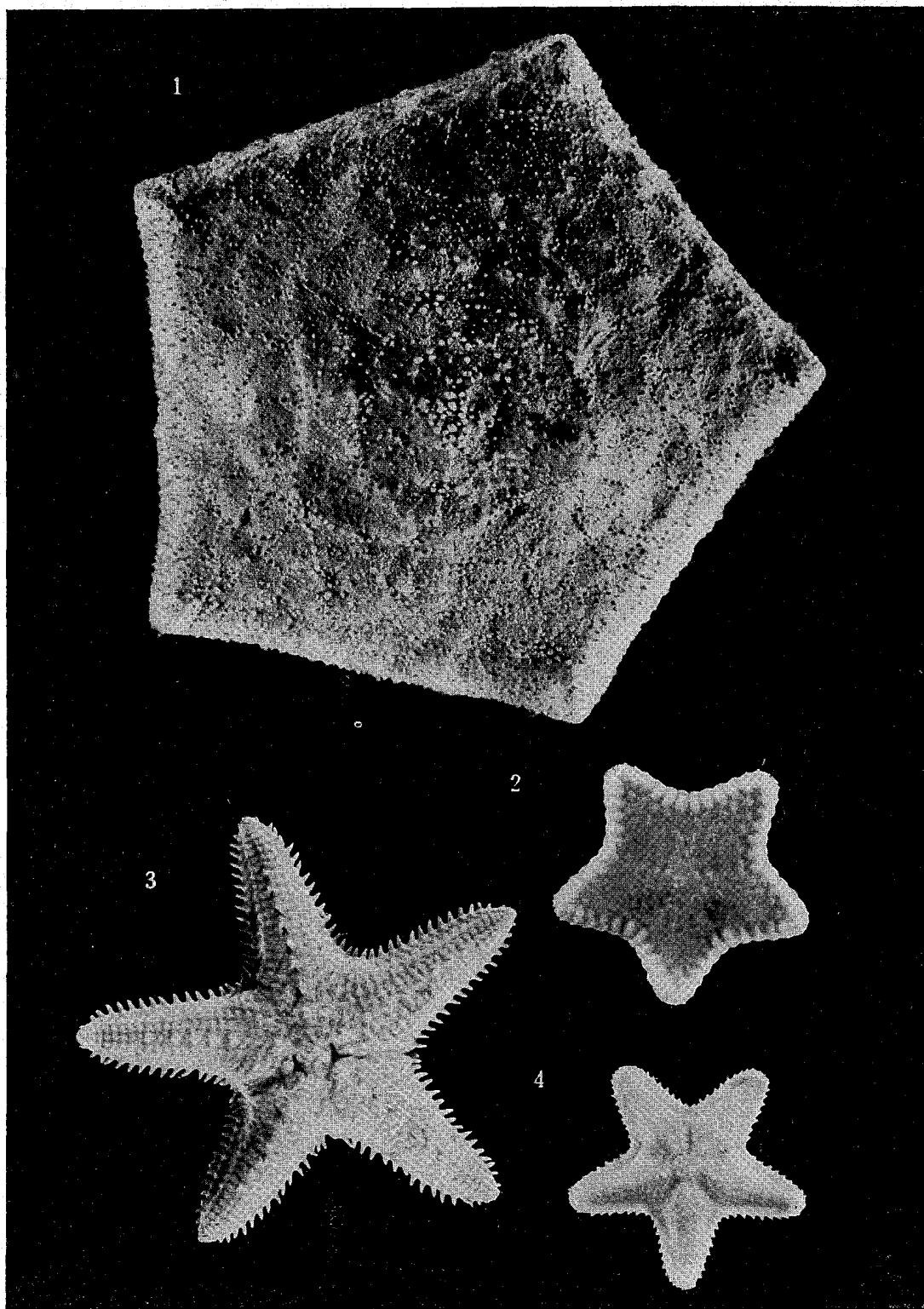
Asterina burtoni cepheus (Müller et Troschel) (Plate IV: 6—7)

Remarks *Asterina burtoni cepheus* seems to me to be closely related to *Asterina limboonkengi*, which was described by G. A. Smith in 1927 based on two specimens from Amoy. It is one of the commonest sea-stars along the coast of Fukien and Guangdong provinces.

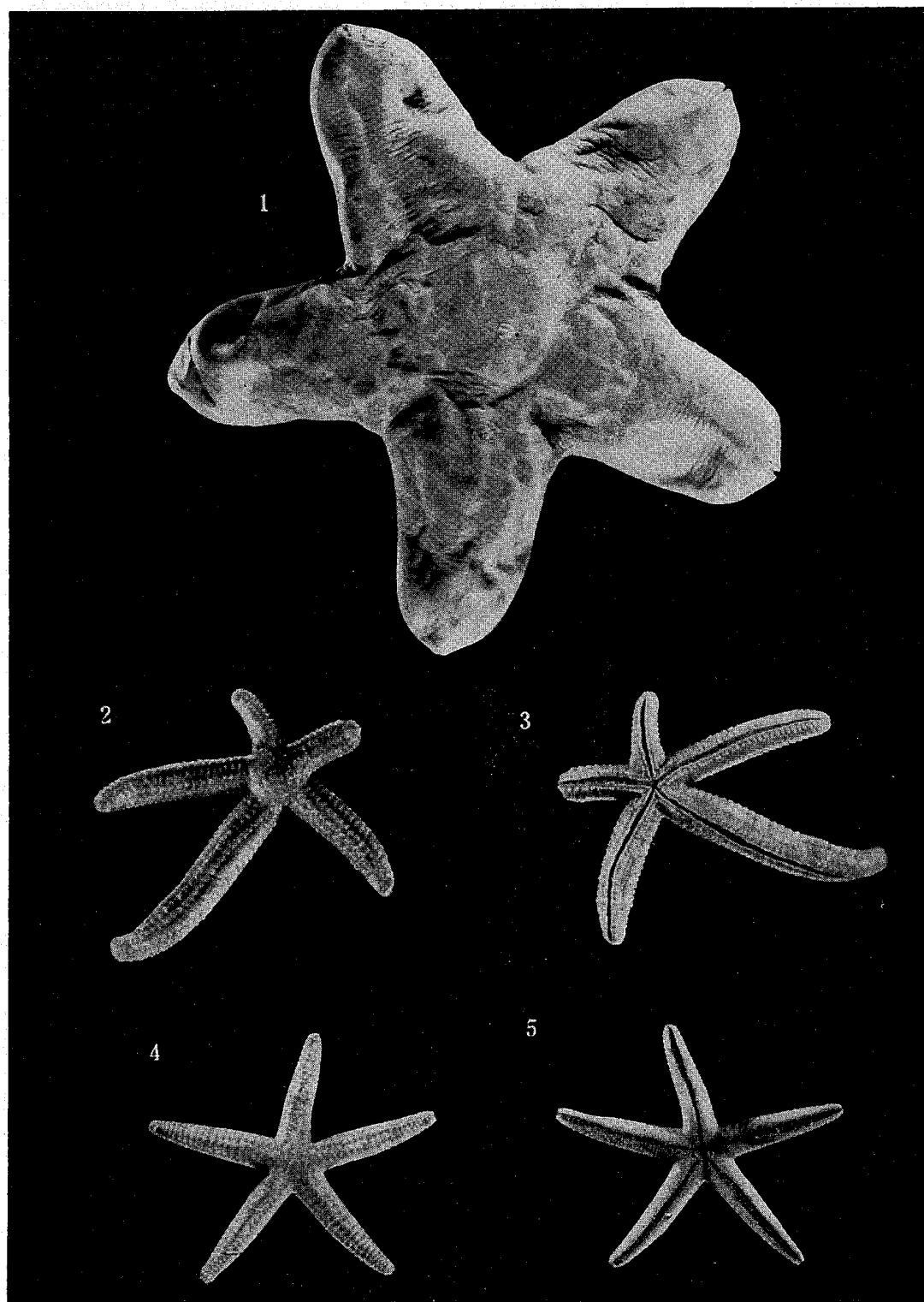
In his original description, Smith mentioned: "The present species has a close resemblance to specimens labelled by Bell *Asterina burtoni* Gray from Philippines". Unfortunately the differences between the *Asterina burtoni* Gray and his new species *Asterina limboonkengi* were not pointed out by him.

I have compared six Xisha specimens with many specimens from Fukien and Guangdong provinces, and found the differences between *Asterina burtoni cepheus* and *Asterina limboonkengi* are as follows:

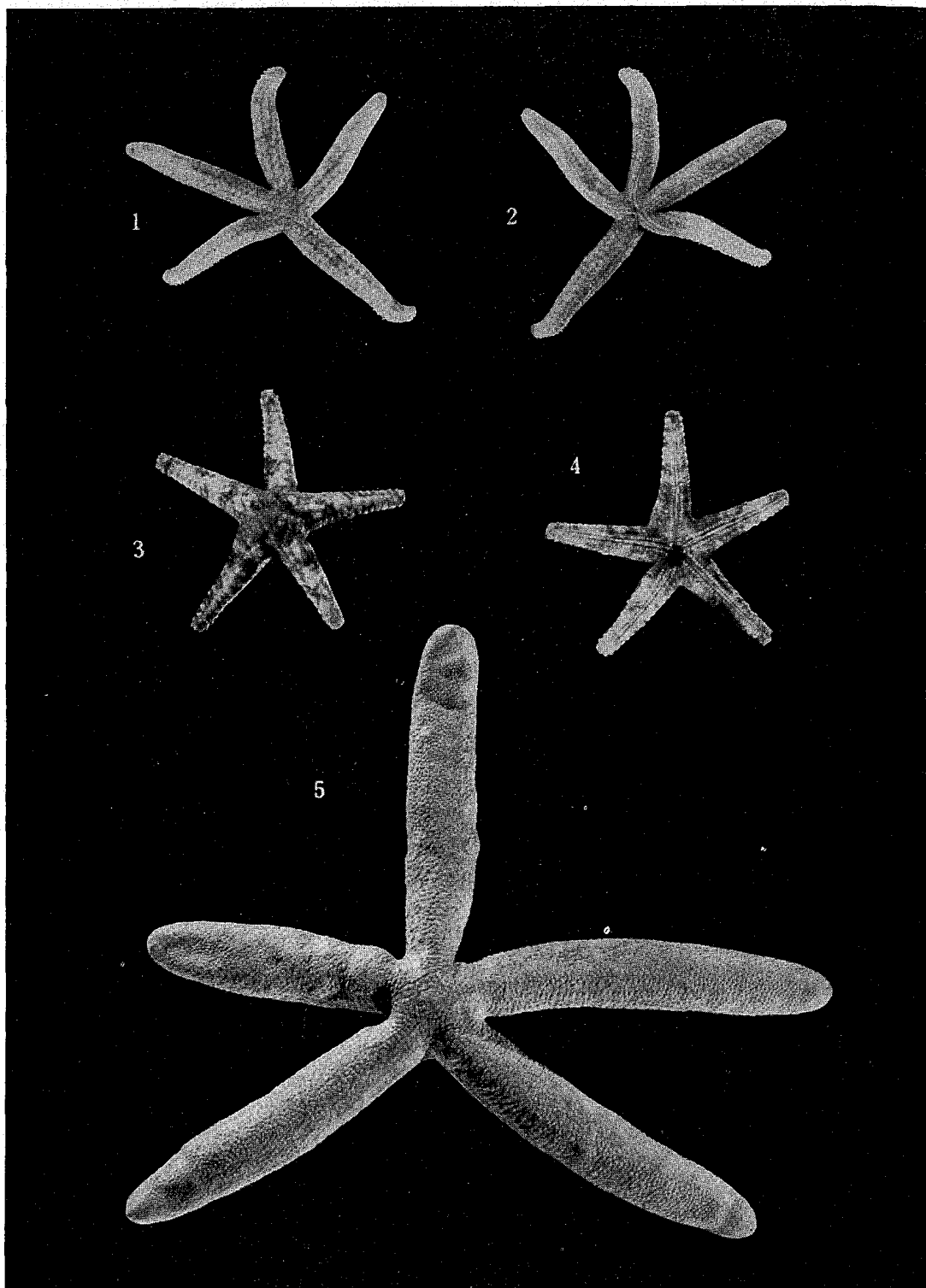
<i>A. burtoni cepheus</i>	<i>A. limboonkengi</i>
Abactinal spinelets slender, transparent, with 1—3 terminal spinules (fig. 2:1).	Abactinal spinelets squat, opaque, with 5—6 terminal spinules (fig. 3:1).
Actinal spinelets slender, smooth, with a few thorns at their tip (fig. 2:2).	Actinal spinelets stout, rugose, with many thorns at their tip (fig. 3:2).
Abactinal plates thick, more closely placed; interstices between the plates small, without secondary plates (fig. 4).	Abactinal plates thin more loosely placed; interstices between the plates large, sometimes with secondary plates, especially in the large specimens (fig. 5).



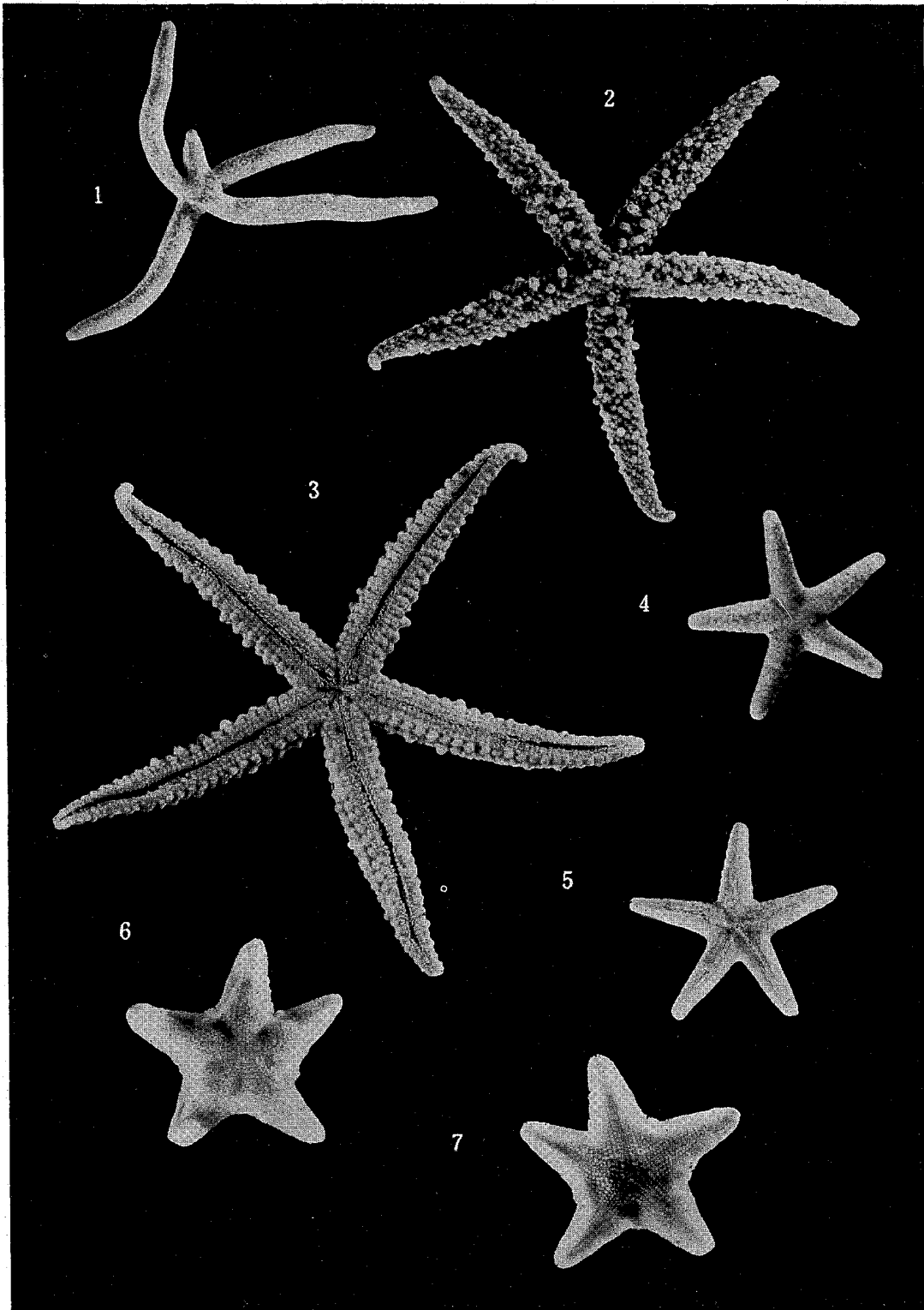
1. 面包(馒头)海星 *Culcita novae-guineae*, 反口面, $\times 0.5$; 2. 面包(馒头)海星(幼小标本), 反口面, $\times 0.8$; 3. 脊锯腕海星 *Asteropsis carinifera*, 反口面, $\times 0.6$; 4. 脊锯腕海星(幼小标本), 反口面, $\times 0.8$ 。



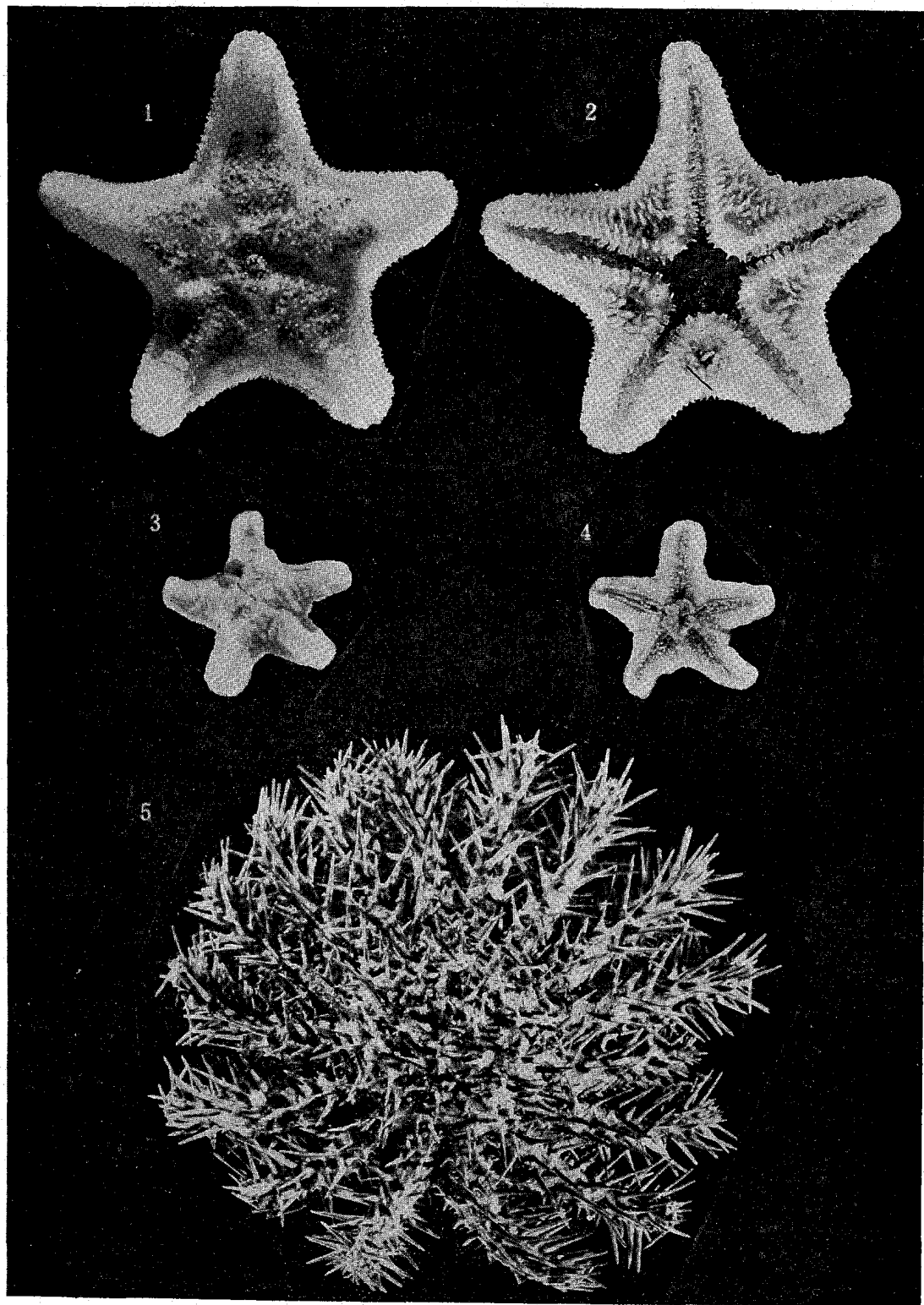
1. 粒皮海星 *Choriaster granulatus*, 反口面, $\times 0.5$; 2. 圆腕筒海星 *Dactylosaster cylindricus*, 反口面, $\times 0.8$; 3. 圆腕筒海星, 口面, $\times 0.8$; 4. 颗粒蛇海星 *Ophidiaster granifer*, 反口面, $\times 0.8$; 5. 颗粒蛇海星, 口面, $\times 0.8$ 。



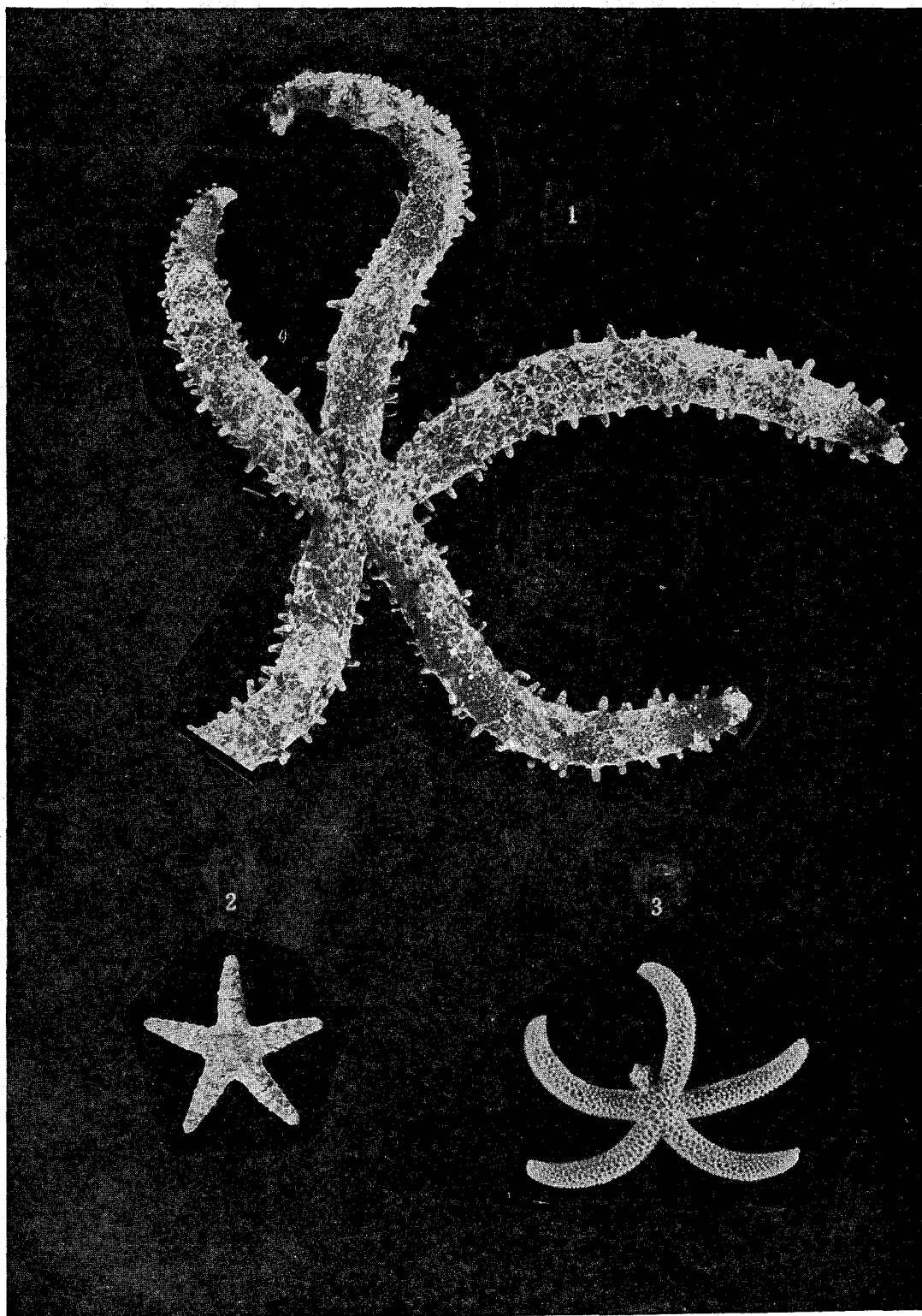
1. 曙红蛇海星 *Ophidiaster hemprichi*, 反口面, $\times 0.8$; 2. 曙红蛇海星, 口面, $\times 0.8$;
3. 卵石嵌海星 *Bunaster lithodes*, 反口面, $\times 0.8$; 4. 卵石嵌海星, 口面, $\times 0.8$; 5. 蓝指
海星, *Linckia laevigata*, 反口面, $\times 0.3$ 。



1. 多指海星 *Linckia multifora*, 反口面, $\times 0.8$; 2. 飞纳多海星 *Nardoa frianti*, 反口面, $\times 0.6$; 3. 飞纳多海星, 口面, $\times 0.6$; 4. 多孔单鳃海星 *Fromia milleporella*, 反口面, $\times 0.8$; 5. 多孔单鳃海星, 口面, $\times 0.8$; 6. 细棘海燕 *Asterina burtoni cepheus*, 反口面, $\times 0.8$; 7. 细棘海燕, 口面, $\times 0.8$ 。



1. 齿棘皮海燕 (新种) *Disasterina odontacantha* sp. nov., 反口面, 副模, $\times 2.2$; 2. 齿棘皮海燕, 口面, 副模, $\times 2.2$; 3. 齿棘皮海燕, 反口面, 正模, $\times 0.8$; 4. 齿棘皮海燕, 口面正模, $\times 0.8$; 5. 长棘 (刺冠) 海星 *Acanthaster planci*, 反口面, $\times 0.6$ 。



1. 棒棘海星 *Mithrodia clavigera*, 反口面, $\times 0.5$; 2. 新飞地海星 *Neoferdina cumingii*, 反口面, $\times 0.8$; 3. 吕宋棘海星 *Echinaster luzonicus*, 反口面, $\times 0.8$ 。