

东海大陆架区海胆分类研究

由香莉^{1,2} 廖玉麟¹ 孙 松¹

(1 中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

(2 中国科学院研究生院, 北京 100039)

海胆是重要的大型海洋底栖生物类群之一, 某些海胆既是人工养殖对象, 又是捕捞对象。因此, 对海胆进行分类研究, 摸清其地理分布特点, 对合理利用海胆资源以及生物多样性研究都可提供基本科学依据。

对我国海胆的分类学研究始于 1948 年, 当时张凤瀛先生对青岛的 6 种海胆进行了描述(张凤瀛, 1948)。1957 年张凤瀛和吴宝铃先生对广东沿海的 37 种海胆进行了研究(张凤瀛等, 1957)。张凤瀛先生等 1964 年在《中国动物图谱, 棘皮动物门》中记录了 30 种我国常见海胆(张凤瀛等, 1964)。廖玉麟先生在 20 世纪 70 年代对西沙群岛的棘皮动物进行了分类研究, 其中包括 26 种海胆(廖玉麟, 1978)。

中国科学院海洋研究所于 1958~1982 年在东海大陆架进行过多次的综合性海洋调查。调查范围: 26°~33°45'N, 122°~129°E。该海域的底栖生物种类繁多, 多样性丰度高。本文对中国科学院海洋研究所历年采自东海大陆架的海胆进行了较系统的研究, 共包括 21 种, 隶属于 7 目、11 科、17 属。其中有 11 种在我国是首次记录。名录如下, 有*者为新记录。

东海大陆架区海胆纲名录

头帕目 CIDAROIDA Claus, 1880

头帕科 CIDARIDAE Gray, 1825

- 1.* 双列角头帕 *Goniocidaris biserialis* (Döderlein, 1885)
- 2.* 闪光柄头帕 *Stylocidaris bracteata* (A. Agassiz, 1879)
- 3.* 琉球柄头帕 *Stylocidaris ryukyuensis* Shigei, 1975
- 4.* 印度硬头帕 *Stereocidaris indica philippinensis* Mortensen, 1928
- 5.* 细小杆头帕 *Rhopalocidaris gracilis* (Döderlein, 1885)

棘刺目 LEPIDOCENTROIDA Mortensen, 1934

柔海胆科 ECHINOTHURIDAE Thomson, 1872

收稿日期: 2003 年 4 月 10 日

6. 裸软海胆 *Araeosoma owstoni* Mortensen, 1904
7. 饭岛囊海胆 *Asthenosoma ijimai* Yoshiwara, 1897
- 脊齿目 STIRODONTA Jackson, 1912
- 阿巴海胆科 ARBACIIDAE Gray, 1855
- 8.* 斑棘腔海胆 *Coelopleurus maculata* A. Agassiz et H. L. Clark, 1907
- 9.* 浪腔海胆 *Coelopleurus undulatus* Mortensen, 1934
- 管齿目 AULODONTA Jackson, 1912
- 冠海胆科 DIADEMATIDAE Gray, 1855
10. 日本毛冠海胆 *Chaetodiadema japonicum* Mortensen, 1904
- 平海胆科 PEDINIDAE Pomel, 1883
- 11.* 异新平海胆 *Caenopedina mirabilis* (Döderlein, 1885)
- 拱齿目 CAMARODONTA Jackson, 1912
- 刻肋海胆科 TEMNOPLERIDAE A. Agassiz, 1872
12. 哈氏刻肋海胆 *Temnopleurus hardwickii* (Gray, 1855)
13. 芮氏刻肋海胆 *Temnopleurus reevesii* (Gray, 1855)
14. 无足刻肋海胆 *Temnopleurus apodus* (A. Agassiz et H. L. Clark, 1907)
15. 刻孔海胆 *Temnotrema sculptum* (A. Agassiz, 1863)
- 16.* 红锯海胆 *Prionechinus forbesianus* (A. Agassiz, 1881)
- 椭圆形目 CLYPEASTEROIDA A. Agassiz, 1872
- 楯海胆科 CLYPEASTERIDAE L. Agassiz, 1835
17. 绿楯海胆 *Clypeaster virescens* Döderlein, 1885
- 饼干海胆科 LAGANIDAE Desor, 1857
- 18.* 透明饼海胆 *Peronella pellucida* Döderlein, 1885
- 盘海胆科 SCUTELLIDAE Gray, 1825
- 19.* 紫掘居海胆 *Scaphechinus mirabilis* A. Agassiz, 1863
- 心形目 SPATANGOIDA Claus, 1876
- 拉文海胆科 LOVENIIDAE Lambert, 1905
20. 三孔拉文海胆 *Lovenia triforis* Koehler, 1914
- 裂星海胆科 SCHIZASTERIDAE Lambert, 1905
21. 凹裂星海胆 *Schizaster lacunosus* (Linnaeus, 1758)

种的描述

1. 双列角头帕 *Goniocidaris biserialis* (Döderlein, 1885) (图版 I, 图 1~2)

Stephanocidaris biserialis Döderlein, 1885, p.80.

Goniocidaris biserialis Döderlein, 1887, p.10, 49, pl.5, figs.1~27, p.8, figs.8, a-h; Mortensen, 1903, p.24, pl.9, figs.10; Yoshiwara, 1906, pl.3, figs.3~6; Agassiz et Clark, 1907, p.26, pl.10, figs.22~25; H. L. Clark, 1907, p.199; Mortensen, 1928, p.173, pl.14, figs.12~20, pl.69, fig.17, pl.78, figs.29~30; Shigei, 1986, p.4, pl. 1, fig. 2, pl. 38, fig. 1~4, pl.

39, fig.1.

Discocidaris biserialis H. L. Clark, 1925, p.32.

标本采集地 V499B-131, 1976年7月5日, 吴耀泉采自 27° 30' N、125° 30' E, 水深 112m, 底质细砂。

作者共研究测量了 3 个标本, 壳径分别为: 29mm, 34mm, 27mm; 壳高分别为: 15mm, 24mm, 20mm; 顶系分别为: 14.5mm, 15mm, 11mm; 围口部分别为: 10.5mm, 13mm, 10mm; 最长棘分别为: 40mm, 50mm, 35mm。

壳低, 上、下面均平坦; 壳周圆形, 从赤道部向口面逐渐倾斜。

步带明显呈波状弯曲; 孔间带宽为有孔带的两倍。边缘疣不显著, 接近连续, 并形成十分规则的纵列。在赤道部各板边缘疣内侧有两横行小疣, 每行有小疣 3 个, 故板中央不裸出。小疣有时排列不规则。水平缝合线明显, 狭窄而深; 垂直缝合线不明显, 但整个孔间带略下陷, 并逐渐向中线倾斜。有孔带也稍下陷。管足孔接近等大, 被一鼓起的小疣所分离。管足孔上壁有一狭脊。

间步带每列有 7 板, 间步带疣很小, 无锯齿。疣轮小而深。赤道部下面一个疣的疣轮稍带卵圆形; 临近部的 2~3 个疣的疣轮会聚; 最上一个疣的疣轮隔开, 故相邻的两疣, 其沟环疣之间, 夹有几个小疣; 在大形标本上, 并有少数小疣和沟环疣交错排列。各板的中央部分盖有等大的小疣, 排列为明显的横行, 各横行被窄而明显的沟分隔。中央缝合线和侧辐缝合线均无裸出带。水平缝合线很显著, 并向中央逐渐加深。小形标本中央部分的小疣较少, 故留有范围很小的裸出带。

顶系通常为壳径的 47%~50%。眼板接触围肛部的程度有变化: 大标本通常全部接触; 小标本通常全部不接触; 但大标本也有一个或多个眼板不接触围肛部。疣很小, 除生殖孔附近和生殖板内缘有小疣外, 其余部分裸出。围肛部小, 常鼓起; 各围肛板的内缘有一个小板。生殖孔远离板缘; 雌性生殖孔直径 1~1.5mm, 雄性生殖孔显然较雌性要小。生殖膜上无板。

围口部通常小于顶系, 约为壳径的 39%~45%。成熟个体步带板 8~9 个排为一行, 间步带板 3~5 个排成一行或两行, 且不延伸到口。

大棘长度变化很大, 从略短于壳径到壳径的 1.5 倍。通常小标本大棘较长。大棘颇细, 最粗处直径约 2mm, 圆筒状, 稍逐渐变细, 一般到棘末端有扩大的不规则小冠部。棘干带有强的向前的荆棘, 荆棘沿着棘的两侧排列成不很规则的纵行。两侧的荆棘常连在一起, 尤其是在棘基部, 形成一种所谓“基缘”或“基盘”的构造。棘颈部短, 长约 1.0~1.5mm。棘干和其荆棘表面有一层细长、平滑、不互相交通的茸毛(hair)。茸毛顶端常分叉, 并具侧分支; 茸毛也可能直立, 稍向前方。棘的近口侧表面茸毛总是磨掉。最上的大棘顶端常扩大形成一个不规则、锯齿状的冠部。通常这种冠状棘在壳直径为 25mm 以上的个体才有, 它的长度而且变化很大, 有的很短, 有的很长, 甚至不比赤道部棘短。口面大棘稍平扁或扩大, 不弯曲, 棘外端反口边明显有沟, 具很粗的锯齿状脊起。

沟环棘长约 3mm, 平扁, 光滑, 有时在其基部外侧有几个细刺。步带边缘棘较狭, 长约 2mm。孔间带和间步带中线细棘简单, 带有尖细刺。由于细棘多, 故步带和间步带中线稍呈绒毛状。

大形球形叉棘很多,柄短,瓣不延长,多藏在间步带中线板间隙内。小形球形叉棘具不发达的断齿。三叉叉棘缺。

通常体色为浅褐色。大棘一般都生长有附着生物,没有附着物的大棘呈深绿褐色,并具白色横斑,荆棘呈白色。沟环棘浅褐色,基部橄榄绿色。光壳带白色,顶系带绿色,步带孔间带呈绿色。

地理分布 见于日本相模湾、骏河湾、五岛列岛和鹿儿岛湾及朝鲜海峡,水深 70~360m。我国系首次记录。

2. 闪光柄头帕 *Stylocidaris bracteata* (A. Agassiz, 1879)(图版 I, 图 3~4)

Dorocidaris bracteata A. Agassiz, 1879, p.197; A. Agassiz, 1881, p.37, pl.1, fig.1, pl.42, fig.1; Doedeilein, 1887, p.42.

Stephanocidaris bracteata Mortensen, 1903, p.17, 28, 173, pl.10, fig.18.

Cidaris baculosa var *brevicollis* De Meijere, 1904, p.11, pl.2, fig.7 (excluding pl.2, fig. 8).

Cidarites bracteata Döderlein, 1906, p.94, 101.

Tretocidaris bracteata H. L. Clark, 1907, p.202, 206, pl.10, figs.1~2.

Stylocidaris bracteata H. L. Clark, 1925, p.23; Mortensen, 1928, p.359, pl.39, figs.1~6, pl.72, figs.7~8, pl.85, figs.1~2, 4~7; Shigei, 1986, p. 21 pl. 5, figs. 4~5, pl. 50, figs. 3~5.

标本采集地 V499B-110, 1976 年 7 月 5 日, 徐凤山采自 27°30'N、125°30'E, 水深 112m, 底质细砂; KY14B-29, 1981 年 8 月 6 日, 张宝琳采自 31°30'N、128°30'E, 水深 120m, 底质软泥。

测量 2 个标本, 壳径分别为: 28mm, 30mm; 壳高分别为: 16mm, 19mm; 顶系分别为: 13.5mm, 19mm; 围口部分分别为: 12mm, 12mm; 最长棘分别为: 44mm, 67mm。

壳上面平, 但下面却不怎么平; 从赤道部逐渐向下倾斜; 壳周为圆形。

步带明显呈波状弯曲, 宽约为间步带的 27%~28%。孔间带宽为有孔带的两倍。边缘疣小, 乳头突明显, 很规则, 接近连续。各边缘疣辐侧下边带一个相当大的次疣, 上边带一个较小疣, 靠近中线还有一个疣。管足孔小, 等大, 孔壁相当宽, 平, 仅上部形成一个小的半月形高起, 沟不明显, 脊低而圆。有孔带几乎不下陷。

间步带疣的疣轮中等大, 不深, 仅临近部 2~3 个疣的疣轮会聚, 最上一个疣的疣轮和相邻疣的疣轮分开, 故两沟环疣之间夹有一些小疣。赤道部下边一个疣的疣轮呈卵圆形。疣突和乳头突颇大。有的间步带疣带有模糊的锯齿, 但没有观察到有放射状痕迹。沟环不显著; 沟环疣不比边缘疣大。各疣沟环外的板面密集地盖有许多次疣, 朝向中线, 疣逐渐变小。中线稍下陷, 无裸出带。水平缝合线的中央端和中央缝合线交界处, 有和角头帕海胆一样的小凹陷。

顶系为壳直径的 47%~53%, 眼板三角形, 全都和围肛部接触。生殖孔小, 不靠近板边缘。围肛部鼓起, 围肛板很多, 板上疣密集。眼板外缘的疣较大; 生殖板内缘和外缘的疣显然呈长形。

围口部明显小于顶系, 为壳直径的 42%~48%。步带板 12 个, 排列成明显的一行; 间步带板 5 个, 不伸及口的边缘。

大棘长为壳直径的 1.5~2.0 倍。基部扩大, 然后逐渐变细, 顶端不扩大。棘干下部通常有 10 行锯齿状脊起, 棘的反口侧脊起较进口侧脊起发达, 故棘稍扁。棘干脊起之

间扁面有细而简单的茸毛。棘领部低, 长约 1mm; 棘颈部光滑, 且发亮光, 长约 2mm。口面棘短, 直, 不扩大, 有十分明显的纵脊。

沟环棘长 3~4mm, 平扁, 长方形。步带边缘棘和沟环棘同形, 但较小。顶系棘短, 细而直。大形球形叉棘很少, 常缺; 偶尔可以在间步带板水平缝合线中央端凹陷或侧辐端找到。形态和其他柄头帕一样, 柄有细而发达的檐叉 (limb)。小形球形叉棘有发达的端齿。三叉叉棘瓣细, 长达 1.5mm。

体色一般为淡黄, 并稍带红色, 步带中线色深, 间步带板水平缝合线中央端呈褐色。大棘黄绿色, 有许多红褐色斑点或横斑, 红褐色斑点连续到棘的领部和颈部, 并沿着脊起间隙排成纵行。这是本种的一个重要特征。光壳奶油色, 孔间带明显带红色, 故形成 5 个明显的放射带。顶系眼板和生殖板略带浅红色, 各围肛板内端有一不明显褐色斑点。

地理分布 安汶、班达海、松巴哇岛和卡伊群岛, 水深 40~200m。在东海发现系首次记录。

讨论 Mortensen (1928) 认为分布于我国中沙群岛和日本相模湾的是本种的近似种——斑柄头帕 *Stylocidaris maculosa*。斑柄头帕个体较小, 大棘领部仅有一个斑。但现有标本都没有这种情况。而且现有标本仅在颜色上与 Mortensen (1928) 的描述稍有出入, 所以, 作者认为本种是闪光柄头帕 *Stylocidaris bracteata*。

3. 琉球柄头帕 *Stylocidaris ryukyuensis* (Shigei, 1975)

Stylocidaris ryukyuensis Shigei 1975, p.321~328, figs.1~19.

标本采集地 V498B-161, 1976 年 7 月 5 日, 徐凤山采自 27°30'N、126°E, 水深 131m, 底质细砂。

测量 1 个标本, 壳径 18mm, 壳高 11mm, 顶系 8mm, 围口部 6mm, 最长棘 2.5mm。

中等大小的柄头帕, 沟环棘巧克力色; 步带孔间带有纵行规则疣; 管足孔对具有半月形脊起壁; 间步带大疣不具锯齿; 大疣疣轮圆, 几乎不相会; 眼板均不接触围肛部; 生殖孔靠近板外缘; 围口部显然小于顶系; 大棘逐渐变细, 具 10 纵行脊起, 领部短, 不具斑点和条纹; 次棘长方形, 扁平; 大形球形叉棘顶端开口, 边缘有规则的唇部; 小形球形叉棘细, 有明显端齿; 三叉叉棘大, 瓣细长。

地理分布 迄今仅见于东海。

讨论 这种海胆模式标本产于东海琉球群岛附近。我们共采到多个标本, 除小形标本壳较扁外, 其他特征和模式标本一致。

4. 印度硬头帕 *Stereocidaris indica philippinensis* (Mortensen, 1928)(图版 II, 图 1~2)

Stereocidaris indica var. *philippinensis* Mortensen, 1928, p.71; Mortensen, 1928a, p.265, pl.81, figs.15~20; Nisiyama, 1968, p.318.

标本采集地 V580B-60, 1978 年 7 月 8 日, 唐质灿采自 30°30'N、128°E, 水深 195m, 底质泥质砂。

两个标本, 大小相差不大, 壳径为: 48mm, 44mm; 壳高为: 33mm, 30mm; 顶系为: 23mm, 22mm; 围口部为: 12mm, 12mm; 最长棘为: 55mm, 48mm。

大棘呈圆筒状, 逐渐变细, 末端不扩大, 棘干有 24~28 行纵脊, 纵脊由低而圆的颗粒排成, 表面没有茸毛, 故很光滑。次棘或细棘均小而细, 基部有明显膨大的

腺坛囊。

最上的 1~2 个间步带大疣发育不全。

围口部特别小, 仅约为壳直径的 1/4。围口部的板数也少, 一般 6~7 个步带板和 1~2 个间步带板。

检出的叉棘均为细长的小形球形叉棘, 未检出大形球形叉棘和三叉叉棘。

地理分布 本种见于菲律宾和日本南部, 水深 195~1 289m。在我国是首次记录。

讨论 现有的两个标本大部分大棘均附着有海葵, 没有附着海葵的大棘呈浅红色, 壳呈灰红色。有一个标本, 顶系鼓得很高。这显然是一种畸形或变异。

5. 细小杆头帕 *Rhopalocidaris gracilis* (Döderlein, 1885)(图版 I, 图 5)

Dorocidaris gracilis Döderlein, 1885, p.78; Lambert et Thiery, 1925, p.560.

Porocidaris gracilis Döderlein, 1887, p.8, pls. 4, 8; Mortensen, 1903, p.23, 30.

Cidaris gracilis Yoshiwara, 1898b, p.249; Tokunaga, 1904, pl.2.

Rhopalocidaris rosea, Mortensen, 1928a, p.68; Mortensen, 1928b, p.220, pls.17, 69, 79; Nishiyama, 1968, p.316; Shigei, 1973a, p.4; Shigei, 1974, p.294; Ohta, 1983, p.63, 235.

Rhopalocidaris gracilis Mortensen, 1928b, p.218, pls.16, 17, 69, 79; Nishiyama, 1968, p.316; Shigei, 1973a, p.3; Shigei, 1974, p.294; Yamashita, 1979, p.57; Shigei, 1986, p.9, pl. 2, figs. 1~2, pl. 40, figs. 3~5.

标本采集地 KY4B-95, 1981 年 7 月 8 日, 吴耀泉采自 26° 20' N, 124° 40' E, 水深 200m, 底质细砂。

我们采到多个标本, 测量其中三个: 壳径 14mm, 13mm, 16mm; 壳高 8.5mm, 9mm, 9mm; 顶系 8mm, 7mm, 10mm; 围口部 8mm, 6.5mm, 6.5mm; 最长棘 29mm, 28mm, 30mm。

壳小, 步带的孔间部宽度是有孔部宽度的两倍多, 侧缘疣明显, 不相触, 形成规则的垂直系列。侧缘疣内侧每块板只有一个相当大的疣, 靠近侧缘疣较低一侧; 中心带域凹下且裸露; 有孔部凹下; 管足孔靠近, 彼此之间被隆起的壁隔开; 相邻孔对间的脊较低。

间步带大疣没有锯齿, 疣轮深, 除了 1~2 个紧接, 其他的不接合、周边疣圈明显, 周边疣圈外, 间步带板上有一些比边缘疣稍小的中疣; 边缘疣侧辐面没有中疣, 中心带域裸露凹陷。

顶系中等大, 呈圆形, 顶点稍凸起, 眼板均突出。围肛板中心有等大的疣, 周边部分裸露; 围口部与顶系几乎等大。

大棘细长, 是壳水平直径的 2~3 倍; 棘的主干长有大小不等的明显的小棘, 而且分布不均匀; 顶系的棘不短于赤道部的棘, 口部大棘直长, 长有粗刺; 中棘呈杆状, 长有细刺。

大棘顶端有黑色与粉红色间隔条纹, 中棘呈黄色或黑绿色, 壳除顶系部分有暗绿色斑点外, 其他部分为白色。

地理分布 本种见于日本海相模湾及鹿儿岛湾, 水深 180~700m。在我国是首次记录。

6. 裸软海胆 *Araeosoma owstoni* (Mortensen, 1904)

Araeosoma owstoni Mortensen, 1904, p.82, pl.2, figs.1~2, pl.5, figs.4~9, 11, 18~20; Mortensen, 1935, p.261,

pls.46~48, 49, fig.1, pl.50, fig.1, pl.80, fig.11; Shigei, 1986, p. 35, pl. 8, fig. 1, pl. 63, fig. 1, pl. 64, figs. 1~2, pl. 65, fig.1.

壳低扁柔韧, 轮廓略近五角形。管足孔对排列为3纵行。反口面间步带板的排列是斜的, 各间步带板外端较宽而突起, 内端较窄而低平。生殖板为长三角形, 伸入前2对间步带板之间。5个眼板和生殖板接连不分开, 筛板大而高出。围口部大, 呈圆形, 仅步带板连续到口部。

口面的步带板每隔1~2个板上有一个大疣, 大疣的顶上有穿孔。口面各间步带板在靠近步带的一端有一个大疣, 上下排列为一纵行。反口面的步带板和间步带板都比较裸出, 仅在赤道部附近的少数板上生有大疣。

口面大棘略弯曲, 呈灰白稍带绿色, 反口面大棘带浅绿色。

地理分布 日本南部相模湾, 鹿儿岛, 朝鲜海峡, 菲律宾和东海常见种。水深70~540m。

讨论 该种海胆是南海的常见种, 但在东海我们仅获一个标本, 壳径为48mm, 保存良好。张凤瀛等(1957)把南海标本鉴定为本种的变种 *Araeosoma owstoni* var. *nudum* Mortensen。

7. 饭岛囊海胆 *Asthenosoma ijimai* (Yoshiwara, 1897)(图版Ⅲ, 图1)

Asthenosoma ijimai Yoshiwara, 1897, p.8, pl.2, figs.8~12. Mortensen, 1904, p.87, pl.3, figs.1~2, pl.5, figs.1~3, 10, 12~14; Mortensen, 1935, p.288, pls.58~59, 65, figs.1~2; Chang et Wu, 1957, p.8~9, pl.1, figs.7~8; Shigei, 1986, p. 40, pl. 9, fig. 1, pl. 66, fig. 3, pl. 67, figs. 1~2, pl. 68, fig. 1.

标本采集地 V498B-49, 1976年7月5日, 唐质灿采自27°30'N、126°E, 水深131m, 底质细砂。

壳低平, 柔软成囊状, 轮廓为五角形。步带宽约为间步带宽的1/2。各步带板由一个初级板和2个次级板构成, 次级板一对对的嵌入上、下两个接连的初级板中间, 这也是囊海胆属的一个重要特征。管足孔对排列为3纵行。间步带板成复瓦状排列。

顶系为多角形, 稍隆起。生殖孔生在小突起上。筛板分为4个大小不等的板。围肛部有多数小板, 肛门也生在一个低的突起上。围口部有成行和复瓦状排列的步带板, 连续到口边。

反口面疣不发达, 比口面的小。赤道部每个间步带板上有14~16个等大的疣排列为横行; 每个步带板上有8~9个中疣排列成横行。口面各间步带板上有1~2个大疣, 排列成一纵行; 各步带板上的大疣排列为不规则的2纵行。

口面大棘弯曲, 有细锯齿; 反口面的棘包有很薄的皮鞘。

地理分布 从日本南部到马鲁古群岛, 水深20~120m。

讨论 饭岛囊海胆和印度-西太平洋区常见种——花棘囊海胆 *Asthenosoma varium* Grube 很相似, 但有下列不同: 饭岛囊海胆的反口面壳板数少; 围口部壳板数多; 筛孔延伸到邻近的围肛板上; 反口面棘的皮鞘不发达; 缺乏特化的毒棘; 口面大棘没有环纹。此外, 两者叉棘的形态也有不同: 饭岛囊海胆没有瓣短的三叉叉棘, 但有瓣狭长, 且具中央脊的三叉叉棘, 球棘一直连续到顶系; 花棘囊海胆有瓣短的三叉叉棘, 但缺瓣长的三叉叉棘, 球棘止于赤道部附近。作者重新检查了张凤瀛等(1957)研究过的4个标本, 由于标本过于破碎, 很难确定是哪一种。作者对一个壳直径约90mm的标本进行了测算, 算得反口面的步带板数目为33~35, 间步带板数目为24~25。同Mortensen (1935)测得的数目相比, 板数显然是比较少。同时筛孔也看不出有延伸的情况。因此, 作者怀

疑南海标本不是饭岛囊海胆, 而可能是花棘囊海胆。

8. 斑棘腔海胆 *Coelopleurus maculata* (A. Agassiz et H. L. Clark, 1907) (图版Ⅲ, 图 2~3)

Coelopleurus maculatus A. Agassiz & H. L. Clark, 1907b, p.116; A. Agassiz et H. L. Clark, 1908, p.84, pl.49, figs.21~28, pl.53, figs.1~7, pl.57, figs.4~6; Mortensen, 1935, p.631, pl.67, fig.4, pl.68, figs.1~3, pl.69, figs.10~16, pl.88, figs.26~29; Shigei, 1986, p. 55, pl. 13, figs. 1~3, pl.71, figs. 5~6.

标本采集地 KY6B-62, 1981年7月9日, 吴耀泉采自 26°40'N、124°E。水深 147m, 底质砂质泥。

壳从中等大到很小均有, 呈半球形。步带与间步带等宽。步带大疣和其疣轮除了上端 1~2 个较小外, 其余都很大。中心带域狭, 生有许多散布的小疣。管足孔小, 内侧管足孔生在疣轮边缘, 从而改变了疣轮的形状。

间步带口面中心带域裸出, 裸出部分不很宽, 边缘线不明显。相邻大疣间的空间狭。在赤道部, 侧腹区内生有粗且等大的疣。

顶系眼板明显突起, 生殖板内侧突起, 形成环状结构围绕围肛部。生殖板和眼板上都生有较大的疣, 一些疣在生殖板内侧形成环。4 个较大肛板向着肛门突起, 每个肛板中央生有一疣。

大棘细长弯曲, 棘的表面发亮。反口面中棘呈短棒形, 生有许多小刺。

大棘为黄绿或白色, 生有红色横斑, 顶系为白色。中棘为红色。间步带裸出区为紫色。光壳为白色或浅黄绿色。

地理分布 卡伊群岛, 安汶, 佛罗勒斯海, 朝鲜海峡和日本鹿儿岛湾。水深 70~360m。在我国是首次记录。

讨论 我们在一次拖网中, 拖到 55 个标本, 最大者壳径 32mm。绝大多数标本棘为青绿色, 有明显的鲜红色横斑, 并发亮光。这些标本形态特征和 A. Agassiz et H. L. Clark (1908) 及 Mortensen (1935) 的描述相符合。

有 2 个标本棘红色横斑不明显, 棘显然较长, 一个标本壳径 27mm, 最长棘 85mm, 另一个标本壳径 24mm, 最长棘 75mm。但壳的形态和间步带裸出区的颜色和棘红色横斑清晰度相同, 但蛇首叉棘的瓣明显收缩。

另有三个标本, 形态介于 *C. maillardi* (Michelin) 和 *C. longicollis* A. Agassiz et H. L. Clark 之间, 棘的颜色显然较为暗淡, 具紫色横斑, 领部显然较长, 为 10~14mm, 间步带裸出区明显紫色, 其中有一个标本, 反口面次棘细长, 不呈棒状, 所以很像 *C. maillardi* (Michelin), 但是蛇首叉棘瓣几乎不收缩, 又很像 *C. longicollis* Agassiz et H. L. Clark。

还有 3 个小标本, 壳径只有 13~17mm, 均采于 27°30'N、125°30'E, 水深 112m 的细砂底。棘红色横斑不明显, 蛇首叉棘形式很多, 瓣而且强烈收缩, 和 *C. undulatus* var. *polymorphus* Mortensen 十分相似。

很难想像会在同一网、同一地区有几个相近种出现。所以, 作者认为是个体变异, 把所有标本都鉴定为本种。如果材料更多, 也许能证实上述几种至少有一部分是本种的异名。

9. 浪腔海胆 *Coelopleurus undulatus* (Mortensen, 1934) (图版 II, 图 5~6)

Coelopleurus maillardi Yoshiwara, 1898b, p.439; Tokunaga, 1905, pl.7; Ohshima, 1927, p.1810, fig. 3452; Ohshima, 1947, p.591, fig.1710; Shigei, 1986, p. 58, pl. 14, figs. 1~2, pl. 15, fig. 1, pl. 72, figs. 1~2.

Coelopleurus undulatus Mortensen, 1934a, p.166; Mortensen, 1935, p.622, pls.69, 88; Nishiyama, 1968, p.338; Utinomi, 1973, p.238, pl.120; Shigei, 1973a, p.13; Shigei, 1974, p.303; Utinomi, 1975, p.326, pl.173; Saba *et al.*, 1982, p.34, pl.26.

Coelopleurus undulatus var. *polymorphus* Mortensen, 1935, p.625, pls.67, 69, 88; Nishiyama, 1979, p.57.

Coelopleurus longicollis Utinomi, 1965, p.70, fig.212; Yamashita, 1979, p.57.

标本采集地 KY4B-94, 1981 年 7 月 8 日, 吴耀泉采自 26°20'N、124°40'E, 水深 200m, 底质细砂。

壳径 27mm; 壳高 15.5mm; 顶系 8mm; 围口部 12mm; 最长棘 50mm。

壳中等大小, 呈低半球形。

步带与间步带等宽。除了上端 2~3 个大疣和疣轮明显较小外, 其他大疣和疣轮都很大; 除上端 3~4 个疣轮外, 其他疣轮呈会合状。步带中区窄并且有单行排列不规则的小疣。管足孔小, 孔对内侧的孔靠近疣轮边缘, 从而改变了疣轮的形状。

间步带中心带域在赤道部裸露, 裸露部分宽, 边缘线明显且一直延续到第四、五板处, 并且沿着侧板长有细小的玻璃状疣, 相邻疣间区域较窄。赤道部辐板上有少量或粗或细的疣。

顶系眼板明显突出, 生殖板扁平, 围肛部没有形成明显的环。生殖板和眼板均有辐射的或散布的疣。

大棘细长且弯曲, 基部有长的襟领, 襟领顶端有 5~6 个条纹, 一些顶上系大棘短小, 反口面中棘相当细长, 棘的表面长有许多细刺。

反口面大棘顶端呈红色, 底端呈白色, 少量顶系大棘呈白色; 中棘呈亮红色。口面大棘呈白色, 间步带裸露的中心带域呈紫红色且有白色波形中线; 裸露侧缘区呈亮红色。壳的颜色亮丽, 呈亮红色, 沿着主疣中心带域, 从顶系到围口部有一条纵向的白带, 主疣是明显的白色, 肛板外围稍微带黄绿色。

地理分布 本种分布在日本相模湾海域, 水深 200~400m。我国是首次记录种。

10. 日本毛冠海胆 *Chaetodiadema japonicum* (Mortensen, 1904) (图版 I, 图 6~7)

Chaetodiadema japonicum Mortensen, 1904, p.28, pl.2, figs.16, 19; A. Agassiz *et* H. L. Clark, 1907, p.124; H. L. Clark, 1925, p.50; Mortensen, 1940, p.223, pl.33, figs.7~9, pl.72, figs.14~21; Shigei, 1986, p. 43, pl. 9, fig. 2, pl. 68, figs. 2~3, pl. 69, figs. 1~2. [Non: *Chaetodiadema japonicum*: Chang *et* Woo, 1957, p.14, pl.IV, figs.1~2; Chang *et* Liao, 1964, p.81 (= *Chaetodiadema granulatum* Mortensen).]

Astropyga sp. Tokunaga, 1906, pl.6, figs.5~6.

Astropyga radiata Tokunaga, 1906, pl.6, figs.3~4 [non *Astropyga radiata* (Leske)].

标本采集地 KY12B-11, 1981 年 8 月 5 日, 徐凤山采自 31°N、128°E, 水深 200m, 底质细砂。

壳低而薄, 直径可达 15cm。步带很狭, 靠近顶系的部分稍隆起。每个步带板由 3 个小板组成, 反口面管足孔每 3 对排列成一弧。各步带有大疣两纵行, 但到距离口面 1/2

处,即减小成颗粒状。间步带很宽,其板的水平缝合线稍起伏呈波状。赤道部各间步板上有大疣4~6个,排成规则的纵行和横行。

顶系较大,眼板略呈长方形,都接触围肛部。围肛部由许多大小不等的围肛板排列为多数环带,中央部裸出。围口部小而凹陷。

反口面为黄褐色,沿着间步带中线稍带红色,靠近步带的部分略带绿色。各间步带的裸出部和它的叉状带有2行蓝点。在间步带大疣中间也散生着许多蓝点。大棘为黄绿色,有红褐色横斑。

地理分布 仅见于日本相模湾和五岛列岛外海。水深50~130m。在我国是首次记录。

讨论 作者比较了南海和北部湾标本,所有南海和北部湾标本间步带蓝点都不连续成线,呈点状。另外,东海标本的疣较大,赤道部各间步带有6行疣,赤道部以下大疣逐渐变小;而南海同大标本大疣较小,赤道部各间步带却有8行疣,赤道部以下大疣骤然变小。因此,作者认为分布于东海的标本应该为日本毛冠海胆;分布于南海和北部湾的标本应改为颗粒毛冠海胆 *Chaetodiadema granulatum* Mortensen。

11. 异新平海胆 *Caenopedina mirabilis* (Döderlein, 1885) (图版II, 图8~9)

Hemipedita mirabilis Döderlein, 1885, p.24; Döderlein, 1906, p.174, pl.21, figs.33; pl.44, figs.5; Yoshiwara, 1906, pl.V; A. Agassiz et H. L. Clark, 1907, p.126.

Caenopedina mirabilis Mortensen, 1904, p.34, pls.3, fig.12, pl.4, figs.3, 5, 6; H. L. Clark, 1912, p.221, pls.91, figs.14~17, pl.105, fig.8; Mortensen, 1940, p.99, pl.2, figs.13~15, pl.3, figs.2, pl.66, figs.10~22, pl.67, fig.17; Shigei, 1986, p.49, pl.12, fig.2, pl.71, figs.1~4.

标本采集地 V561B-54, 1978年5月30日,唐质灿采自32°30'N、128°E,水深184m,底质细砂。

壳径11mm;壳高6mm;顶系6mm;围口部5mm;最长棘22mm。壳小,低,上面平,边缘弯曲,围口部不内凹。

步带为三对孔板,冠海胆型,但中央部分几乎不扩大。每三对管足孔排成一弧。每个复合板具一个大疣,大疣排成纵行。大形标本次疣在步带中央线作锯齿形排列。

间步带大疣显然大于步带大疣,同样排列成纵行。次疣很多,充满间步带中央区。最上的1~2个大疣完全被环状的沟环疣所包围。

顶系显然为双环,眼板不和围肛部相接。筛板不扩大,筛孔仅限于一个小的鼓起的中央区,雌性生殖孔呈长形,大形标本常有一个小而明显的生殖疣。围肛部密集地盖有许多不规则多角形小板,靠近中央有一圈疣。

围口部大小同顶系差不多。每对口板相靠很近。围口膜有许多小的薄板。鳃裂不深。管足内有带棘穿孔板骨片,排列成密集的两纵行。大棘发达,长为壳径的2/3,具细刺。内轴充满不规则网目。棘基部磨齿环大。

球形叉棘很特殊,瓣顶端有2~3个长齿,被厚的黑毒腺所包围。球棘位于管足附近,从围口部连续到顶系。

地理分布 仅见于日本,从陆奥湾到鹿儿岛湾,水深20~360m。我国是首次记录。

12. 哈氏刻肋海胆 *Temnopleurus hardwicki* (Gray, 1855)

Toreumatica hardwickii Gray, 1855, p.39.

Temnopleurus hardwickii A. Agassiz, 1872, p.166, 460, pl.8, a, figs.1~3, pl.25, figs.1~2, pl.34, fig.14; Mortensen, 1943, p.84, pl.2, figs.16~18, pl.3, figs.21~30; Chang, 1932, p.11, pl.1, fig.1, pl.2, figs.1~2; Chang et Liao, 1964, p.84; Shigei, 1986, p.83, pl. 16, figs. 1~2, pl. 73, figs. 1~3.

标本采集地 V462B-17, 1975 年 10 月 8 日, 唐质灿采自 31°20'N、123°E, 水深 43m, 底质软泥; V498B-93, 1976 年 7 月 6 日, 张宝琳采自 30°30'N、123°E, 水深 63m, 底质软泥。

壳低而平, 成半球形。壳径一般约为 4cm, 高约 2cm。步带狭, 比间步带稍隆起。各步带板水平缝合线上的凹痕比间步带小。步带的有孔带很窄, 管足孔很小。间步带宽, 各间步带板水平缝合线上的凹痕大而明显, 边缘倾斜, 并且内端深陷成孔状。顶系显著隆起, 生殖板和眼板上都生有多数颗粒。

反口面大棘较短, 为黄褐色, 无横斑。口面大棘稍扁平, 颜色略浅。壳为灰绿或黄色。

地理分布 本种是中国、日本和朝鲜的特有种。水深 5~35m。

讨论 该种是黄海和东海北部常见种。其主要特征非常稳定, 大棘基部一定呈黑褐色。Mortensen (1943) 认为中国标本棘较长, 颜色较深, 壳刻肋较发达, 顶系鼓起, 应为本种的变种 *T. hardwickii* var. *impressus* Mortensen。作者检查过许多标本, 上述特征都存在一定程度的变化, 变种意义不大。

13. 芮氏刻肋海胆 *Temnopleurus reevesii* (Gray, 1855)

Toreumatica reevesii Gray, 1855, p.39.

Temnopleurus reynaudi A. Agassiz, 1872, p.166, 461, pl.8, figs.22-24, pl.18a, figs.6~7.

Temnopleurus reevesii Mortensen, 1904, p.62, pl.16, figs.3, 10, 12, pl.7, fig.37, Mortensen, 1943, p.92, pl.3, figs.1~2, 12, 16~20; Chang et Woo, 1957, p.23, pl.IV, figs.3~5, pl.X, figs.4~5; Chang et Liao, 1964, p.84; Clark et Rowe, 1971, p.142, 155, textfig.68.2; Shigei, 1986, p. 65, pl. 16, figs. 3~4, pl. 73, figs. 4~8, pl. 74, figs. 1~3.

标本采集地 V462B-28, 1975 年 10 月 8 日, 唐质灿采自 29°30'N、125°E, 水深 82m, 底质细砂; V463B-56, 1975 年 10 月 8 日, 张宝琳采自 30°30'N、124°E, 水深 55m, 底质泥质砂。

壳薄脆, 成低半球形。壳径为 3cm 左右, 最大者达 4.5cm。

步带较窄, 约为间步带的 2/3。各步带板上有一个大疣和一个中疣, 并在靠近各板的上缘有数个小疣, 排列成不规则的弧状。步带板上 3 对管足孔排列成纵行。赤道部各间步带板上有一个大疣和两个中疣, 排列为一横行。壳板缝合线上的凹痕变化很大。幼小个体壳上的凹痕常较宽大和显著。

顶系结构特殊, 肛门靠近右后方, 接近第 I 生殖板; 围肛部有一大形的肛上板。第 I 眼板常接触围肛部, 各眼板的内端常有 1~2 个凹痕。

赤道部大棘末端为截断形, 反口面棘普通为浅绿褐色。口面棘色较浅带绿色。壳为淡灰或带褐色。

地理分布 分布于印度-西太平洋区域。南海和东海的常见种。水深 5~500m。

讨论 该种在南海和东海(中国近海)浅岸很普通。我们检查了多个标本, 个体一般都较小, 壳径一般为 20mm, 最大的一个标本壳径达 44mm。

近岸浅水标本形态一致, 但深水标本却和近岸标本有一定的差异(如壳板数目明显较少; 凹陷比较发达; 顶系也明显较大; 个体也较小)。

作者把近岸浅水标本和远岸深水标本进行统计比较。发现远岸深水标本和 Ikeda (1940) 报告的新属新种 *Captopleura sema* 完全一致(产地 26°25'N、142°10'E, 296m)。Mortensen(1943)将 *Captopleura sema* Ikeda 定为芮氏刻肋海胆的异名。作者认为东海外海较深水域的标本不能简单地认为系芮氏刻肋海胆的异名, 两者的差异程度已达亚种水平, 所以作者认为东海外海较深水域的芮氏刻肋海胆应认为本种的一个亚种 *Temnopleurus reevesii sema* (Ikeda, 1940)

14. 无足刻肋海胆 *Temnopleurus apodus* (A. Agassiz et H. L. Clark, 1907)

Genocidaris apodus A. Agassiz et H. L. Clark, 1907, p.126; H. L. Clark, 1912, p.297, pl.93, figs.16~17, pl.100, figs.1~3.

Temnopleurus apodus Mortensen, 1943, p.99, pl.3, figs.3, 31~33, pl.45, figs.10~12, 17, textfigs.61a~b, 62; Shigei, 1986, p. 70, pl. 16, fig. 5, pl. 74, figs. 4~6.

Prymnechinus protalis Koehler, 1927, p.100, pl.17, figs.11~12, 14.

个体很小, 壳径很少会超过 7mm, 壳板精致有雕刻纹。每个间步带有 8 块壳板, 壳面凹痕很发达, 间步带中心带域有相间横向延伸的三角形凹痕列, 腹侧也有一较小的相间三角形凹痕。步带区只有一个相间延伸的三角形凹痕。最重要的特征是仅有 5 个口板或 5 个管足。

在赤道部, 步带宽约为间步带的 2/3, 管足孔列排列成直行。步带大疣几乎和间步带大疣等大。中疣不明显。间步带大疣具模糊的锯齿, 中疣很少见。

顶系大且平坦。生殖孔位于板的中央。肛上板很大。围口部小于围肛部。每对口板中只有一个板上有一个管足, 另一个板上的管足发育不完全或缺。

大棘细, 最长棘与壳径等大或稍长于壳径, 有明显的锯齿状。反口面大棘明显弯曲。球形叉棘的瓣只有一个小的侧牙, 有 2 个毒腺; 蛇首叉棘的瓣稍延长; 三叶叉棘的瓣短而宽。

地理分布 广泛分布于马来群岛到东非的 Pemba 海峡, 日本见于从相模湾到五岛列岛海域。水深 160~500m。在我国是首次记录。

讨论 我们仅获 2 个标本。个体很小, 每个间步带有 8 块壳板, 壳面凹陷很发达。最重要的特征是仅有 5 个口板或 5 个管足。除只有 5 个口板或管足外, 本种海胆和小的芮氏刻肋海胆十分相似, 而且难以区分。但 Mortensen (1943) 曾报告过许多标本, 他深信无足刻肋海胆是另一种, 而不是芮氏刻肋海胆的小个体。

15. 刻孔海胆 *Temnotrema sculptum* (A. Agassiz, 1863)

Temnotrema sculpta A. Agassiz, 1863, p.358; H. L. Clark, 1912, p.321, pl.112, figs.1~2.

Temnotrema sculptum Mortensen, 1943, p.249, pl.19, figs.1~2, pl.45, figs.1~3, 15, text-figs. 133a~b, 134; Chang et Liao, 1964, p.87; Shigei, 1986, p. 71, pl. 17, figs. 1~4, pl. 74, figs. 7~9.

标本采集地 V570B-63, 1978 年 6 月 11 日, 吴耀泉采自 26°10'N、124°E, 水深 138m, 底质细砂; V498B-135, 1975 年 7 月 5 日, 张宝琳采自 28°30'N、124°E, 水深 80m, 底质泥砂质。

壳小, 半球形, 厚而坚固。最大者直径不超过 2cm。步带和间步带在赤道部几乎等宽。管足孔每 3 对排列成一直立的弧。各步带板在靠近管足孔处有一个大疣。间步带板上也各有一个大疣。

顶系凸起，眼板都不接触围肛部。各生殖板有 3~5 个大小相等的疣，环绕围肛部排成环状。筛板凸起，肛门靠近中央。围口部大且凹陷。

大棘基部为赤褐色，有不很明显的横带。壳为绿褐色，并杂有浅色斑纹，生殖板带暗绿色。

地理分布 该种是台湾海峡到日本陆奥湾的特有种，山东青岛附近常能采到。水深 0~500m。

16. 红锯海胆 *Pronechinus forbesianus* (A. Agassiz, 1881)(图版 II, 图 7)

Cottaldia forbesiana A. Agassiz, 1881, p.112, pl.6, a, figs.15~17.

Arbacina forbesiana Mortensen, 1903, p.83, pl.7, figs.22, 26, 32, pl.8, fig.33.

Pronechinus forbesianus De Meijere, 1904, p.71, pl.4, figs.33~34, pl.16, figs.250~255; H. L. Clark, 1912, p.304; H. L. Clark, 1925, p.79; Mortensen, 1943, p.286, pl.18, fig.22, pl.19, figs.22~27, pl.49, figs.20~23, 27~30, 34, 35.

Pronechinus ruber A. Agassiz et H. L. Clark, 1907, p.126.; H. L. Clark, 1912, p.304.

标本采集地 V569B-28, 1978 年 6 月 10 日, 张宝琳采自 26°10'N、125°E, 水深 200m, 底质软泥。

小形种，壳径最大不超过 16mm。壳低，半球形。

步带管足孔每三对排成颇直的一弧。管足在围口部边缘排列较密集。步带大疣和间步带大疣等大；并形成很规则的纵行。次疣很小，仅有板内角一个次疣比较明显。步带宽约为间步带的 1/2。

间步带大疣排成完全规则的纵行。次疣多而密集。疣完全不具锯齿。板面缺雕纹。中央线不低陷。

顶系无雕纹，生殖板盖有稀疏的次疣。雌性标本生殖孔明显，位于板中央或内侧；雄性标本生殖孔很小，不明显，位于板的远端，只有在干标本上才能检出。围肛部盖有颇为粗糙的围肛板，上肛板稍明显。

围口部很特殊，口板很大，密切地愈合在一起，形成闭合的环；围口部外侧围口膜裸出。口触手 10 个或 5 个。

大棘颇为粗壮，有由棘楔间空隙经光折射而形成的纵纹，并带细锯齿。赤道部棘长约为壳直径的 1/2。口部附近的大棘不扩大或弯曲。次棘具较多细刺。

球形叉棘大小变化很大，具一个侧齿。三叉叉棘有两种：一种大，瓣细长；一种小，瓣宽短，多见于口板附近。蛇首叉棘常缺颈部，大小常不同。三叶叉棘叶身有些扩大。

管足内骨片很少，偶尔可见到大形 C 形体。颜色很特殊，棘基部呈浅红色，远端呈白色，整个反口面浅红色。壳也为浅红色。

地理分布 从日本南部到斐济岛。垂直分布 260~1 370m。我国是首次记录。

17. 绿楯海胆 *Clypeaster virescens* (Döderlein, 1885)

Clypeaster virescens Döderlein, 1885, p.30; Chang et Woo, 1957, p.45, pl.XVIII, fig.8; Shigei, 1986, p. 113, pl. 27, fig. 1, pl. 90, figs. 1~2, pl. 91, figs. 1~3.

标本采集地 V562B-48, 1978 年 5 月 30 日, 张宝琳采自 26°30'N、126°E, 水深 147m, 底质细砂。

壳为长五角形，壳缘较薄，壳后端略近圆形。反口面从壳缘向中央逐渐隆起，到瓣区显然增高。口面平，辐沟明显。

瓣状区域较小,各瓣的末端开口,向前的一瓣开口更宽。管足孔对的两孔间有浅细沟相连。在瓣的最宽处孔对中间的脊上,有3~4个大疣和10多个小疣,到瓣的基部,这种大疣即减为1~2个或者完全消失。

顶系略偏于前方。围肛部略成圆形。围肛板上有很多小棘。反口面大疣几乎和口面的等大,它们中间密布许多细疣。

地理分布 从日本南部到南海菲律宾和中南半岛。垂直分布100~300m。

18. 透明饼海胆 *Peronella pellucida* (Döderlein, 1885)(图版Ⅱ, 图3~4)

Peronella (*Laganum*) *pellucida* Döderlein, 1885, p.32.

Peronella pellucida De Meijere, 1904, p.130; H. L. Clark, 1914, p.53, pl.142, figs.1, 8~10; Mortensen, 1948, p.281, pl.47, fig.5, pl.48, figs.3, 4, pl.72, figs.1, 11; Nisiyama, 1968, p.378.

Laganum pellucidum Yoshiwara, 1907, pl.16, figs.5~6; A. Agassiz et H. L. Clark, 1907, p.128; Shigei, 1986, p.124, pl.28, figs. pl.95, figs.4~7.

标本采集地 V577B-79, 1978年6月29日, 张宝琳采自29°30'N、127°E, 水深126m, 底质碎壳细砂; V498B-46, 1976年7月5日, 唐质灿采自27°30'N、126°E, 水深150m, 底质细砂。

现有标本最大的长54mm, 宽53mm, 最小的长11mm, 宽10mm。

壳轮廓多为圆形, 大形标本稍带十角形。壳很薄, 透明, 内部肠管也可透见。

步带瓣区很小, 长不到壳长的1/2。瓣狭, 孔的系列直, 末端不相接。各对管足孔不相沟通, 顶多仅有不明显的细沟连接。管足孔系列之内的疣排列不规则, 小疣之间散布一些大疣。前瓣略长。口面步带沟相当明显, 特别是后对步带沟, 既长又清楚。前步带沟则较模糊。

从口部到围肛部的后间步带稍鼓起。间步带疣小而密集; 大疣也小而不明显。口面大疣通常稍大, 排列稀疏。有相当明显玻璃疣, 尤其是在壳缘。

顶系具4个生殖孔, 筛孔多, 散布在顶盘之内。围肛部位于围口部到壳缘的中央。围肛部轮廓稍带三角形或横卵形, 盖有许多裸出的小板。

反口面小棘冠部完全平滑; 口面小棘冠部明显具锯齿。

通常为白色, 少数标本色深, 稍带黄色。

地理分布 中国和日本的特有种, 见于相模湾、三崎、鹿儿岛湾和东海。水深75~550m。

19. 紫掘居海胆 *Scaphechinus mirabilis* (A. Agassiz, 1863)(图版Ⅲ, 图4~5)

Scaphechinus mirabilis A. Agassiz, 1863, p.359; Mortensen, 1948, p.375, pl.61, fig.6, pl.63, fig.4, pl.71, figs.19~21; Nisiyama, 1968, p.381; Shigei, 1986, p.125, pl.28, fig.4, pl.96, figs.1~4.

Echinarachnius mirabilis A. Agassiz, 1872~74, p.107, 526, pl.13a, figs.5~6; Yoshiwara, 1907, pl.16, figs.9~10; H. L. Clark, 1914, p.69, pl.125, fig.6; Ikeda, 1935a, p.202, pl.6, figs.5~8.

标本采集地 V577B-78, 1978年6月29日, 张宝琳采自29°30'N、127°E, 水深117m, 底质细砂。

壳中等大, 宽大于长。轮廓为圆的五角形或不规则的梯形状。后侧较宽, 边缘呈明显的波浪状。后侧间步带区处最宽。反口面中部几乎不突起。壳边薄。口面平。反口面间步带中心带域凹陷, 形成窄沟; 瓣区也稍凹陷。步带外侧的瓣区比末端的瓣区高。瓣约为壳长的1/2, 较宽。瓣末端稍开口, 正面瓣区开口大。

反口面疣密集。中疣几乎跟大疣等大; 口面无中疣。

顶系位于中央, 具 4 个生殖孔; 筛孔很多。围肛部位位于壳的后方。

反口面大棘细而弯曲, 口面大棘长约为反口面大棘的 2 倍, 细长弯曲; 围口部大棘较粗直。中棘只在反口面可见。叉棘很少见。

个体为暗紫色, 壳为白色。

地理分布 日本的特有种, 从 Ishikari 湾到九州南部。水深从潮间带到 125m。

讨论 该种是日本沿岸常见种, 天草到北海道都有分布, 最北记录可到堪察加和留申群岛。然而在我国沿岸却没有发现过。我们采到的几个标本都是死壳。看来并不分布到我国沿岸水域。这几个标本和池田准人 1935 年赠送给我国的日本标本相比, 形态完全一致。

20. 三孔拉文海胆 *Lovenia triforis* (Koehler, 1914)

Lovenia triforis Koehler, 1914, p.124, pl.13, figs.9~13; H. L. Clark, 1917, p.258; Mortensen, 1948, p.137; Mortensen, 1951, p.123, pl.13, figs.31~34, 36, pl.45, figs.1~2, pl.49, figs.7, 10, 12~19, 23, 24; Chang et al., 1964, 98; Nisiyama, 1968, p.398; Shigei, 1986, p.163, pl.34, fig.1, pl.113, figs.1~2.

小形海胆, 最大者壳长不超过 5cm。壳呈心形, 薄脆, 前面宽, 最宽处在前对瓣后, 由此向后显著变窄。向前的步带凹陷宽浅不深。向后的间步带隆起明显, 最高点在顶系到壳后端的中间。管足孔对无细沟相连。管足孔小而不明显。

有内带线和肛下带线, 内带线越向前越不明显, 肛下带线内每边只有 3 对管足孔。反口面仅前间步带的后列板上和侧间步带的前列板上有大疣, 排列无规则。

顶系偏于前方, 具 3 个生殖孔, 筛板上无生殖孔。围口部不凹陷, 唇板向后延伸到相邻的第 2 步带板的末端。

反口面大棘细长稍弯曲, 约为壳长的 2/3。

地理分布 印度洋到日本西南部。垂直分布 80~250m。南海和东海(中国近海)均有分布。但在南海较为普遍。

讨论 本种海胆很易识别。它是拉文海胆属中惟一仅有 3 个生殖孔的种; 反口面对, 间步带上的大疣较大而数量少; 前对瓣后管足孔系列不和后对瓣的前管足孔系列相连成弧形或半月形。

21. 凹裂星海胆 *Schizaster lacunosus* (Linnaeus, 1758)

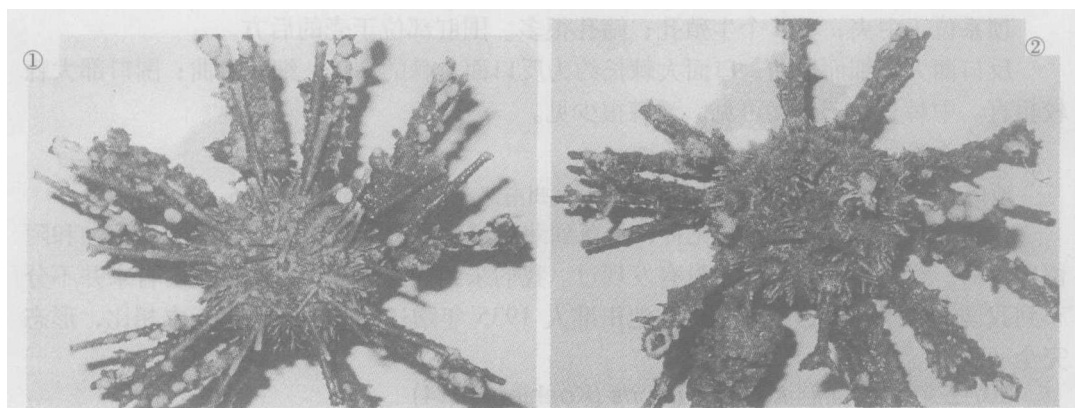
Echinus lacunosus Linnaeus, 1758, p.665.

Schizaster lacunosus Loven, 1887, p.168; Mortensen, 1907, p.120; H. L. Clark, 1917, p.193; H. L. Clark, 1921, p.153; H. L. Clark, 1925, p.210; H. L. Clark, 1946, p.368; Mortensen, 1948, p.10; Mortensen, 1951, p.300, pl.21, figs.5~10, 14~18, pl.54, figs.1~3, 5, 7~9, 12, 14~17; Chang et Liao, 1964, p.100; Nisiyama, 1968, p.404; Clark et Rowe, 1971, p.166, fig.79b, c; Shigei, 1986, p.145, pl.13, fig.3, pl.104, figs.1~9.

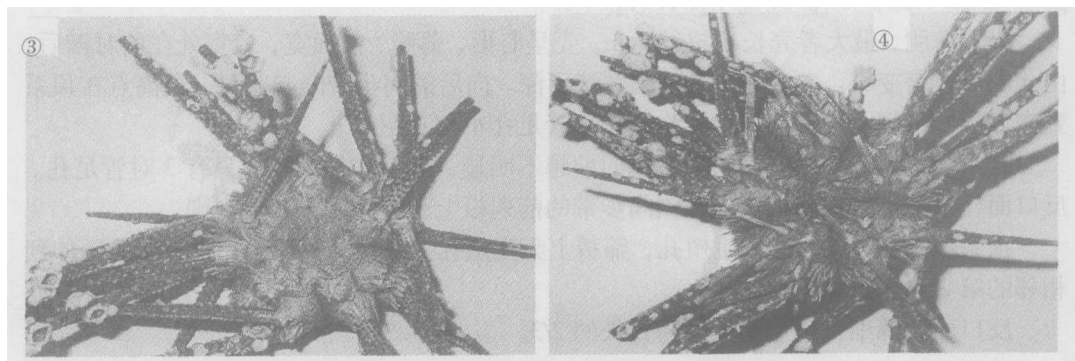
Schizaster japonicus A. Agassiz, 1881, p.202, pl.36, figs.8~13, pl.43, fig.26, pl.65, figs.7~10; Yoshiwara, 1906, pl.17, figs.10~14; A. Agassiz et H. L. Clark, 1907, p.137.

标本采集地 V526B-9, 1976 年 7 月 21 日, 徐凤山采自 31°30'N、126°E, 水深 75m, 底质软泥; V522B-69, 1976 年 7 月 17 日, 张宝琳采自 30°30'N、125°E, 水深 65m, 底质泥质砂。

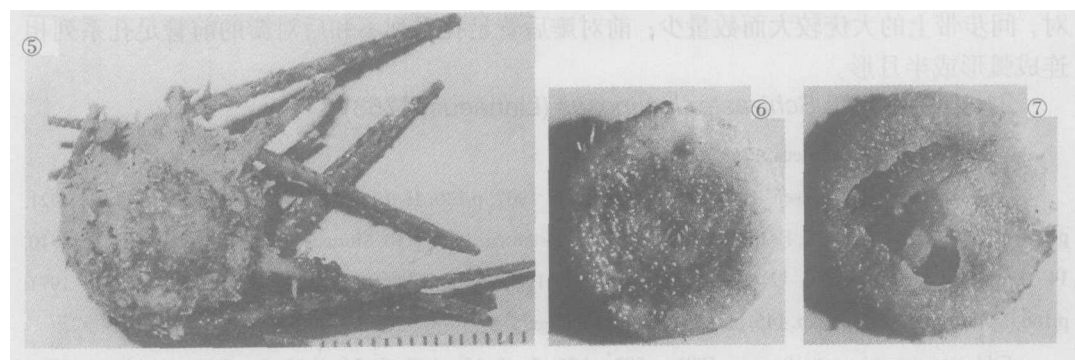
图版 I

图 1.2 双列角头帕 *Goniocidaris biserialis* (Doederlein)

1. 口面; 2. 反口面。自然大

图 3.4 闪光柄头帕 *Stylocidaris bracteata* (A. Agassiz)

3. 反口面; 4. 口面。自然大

图 5 细小杆硬头帕 *Rhopalocidaris gracilis*

5. 反口面。× 2

图 6,7 日本毛冠海胆 *Chaetodiadema japonicum*

6. 反口面; 7. 口面。× 2

图版 II

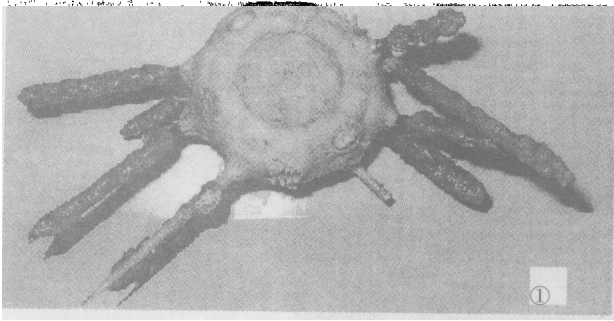


图 1,2 印度硬头帕 *Stereocidaris indica philippinensis* Mortensen
1. 反口面; 2. 口面。自然大

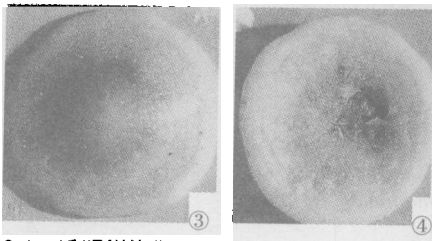


图 3,4 透明饼海胆 *Peronella pellucida* Doederlein
3. 反口面; 4. 口面。自然大



图 5,6 浪腔海胆 *Coelopleurus undulatus* Mortensen
5. 口面; 6. 反口面。自然大

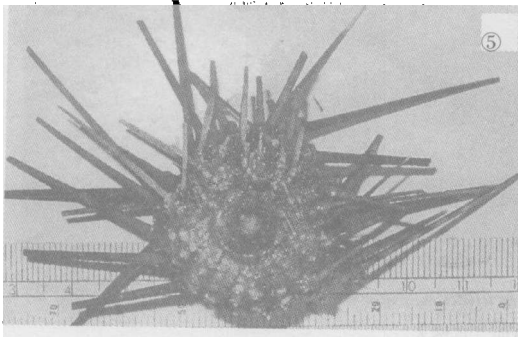


图 7 红锯海胆 *Prionechinus forbesianus* (A. Agassiz)
7. 口面。x 2

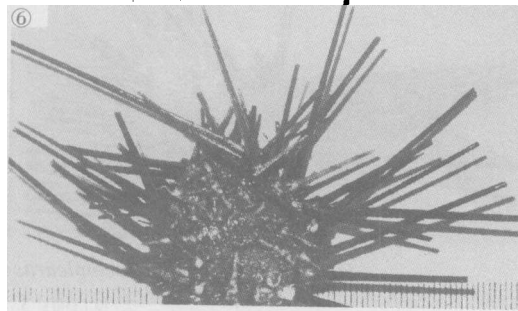
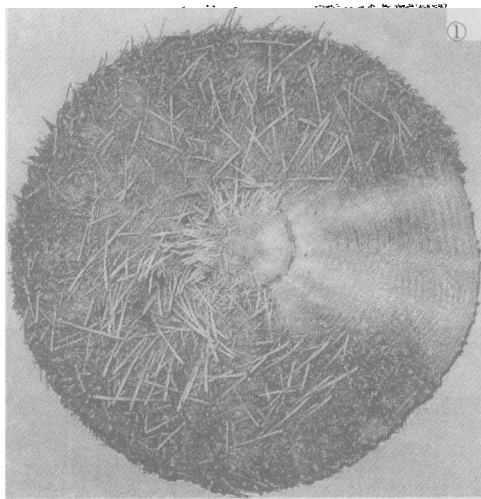
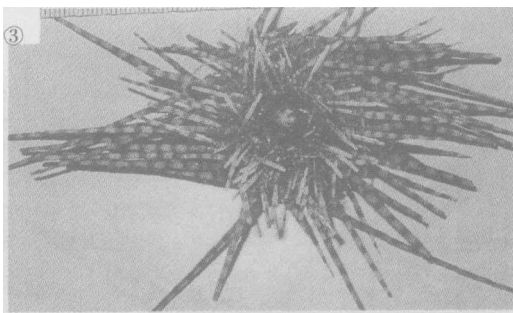
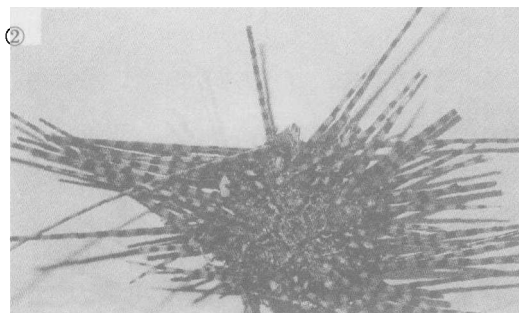


图 8,9 异新平海胆 *Caenopedina mirabilis* (Doederlein)
8. 口面; 9. 反口面。x 2

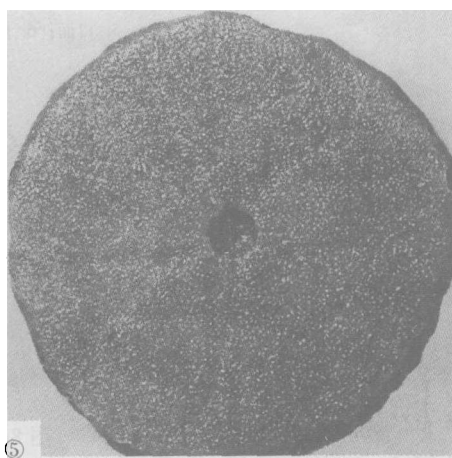
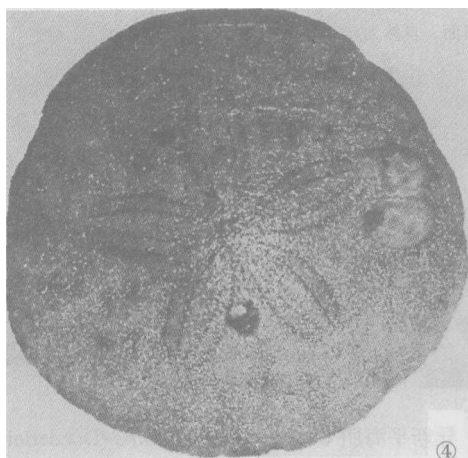
图版Ⅲ

图 1 饭岛囊海胆 *Asthenosoma ijimai* Yoshiwara

1. 口面。自然大

图 2,3 斑棘腔海胆 *Coelopleurus maculata* A. Agassiz et H. L. Clark

2. 反口面; 3. 口面。自然大

图 4,5 紫掘居海胆 *Scaphechinus mirabilis* A. Agassiz

4. 反口面; 5. 口面。自然大

壳轮廓为心形, 后端稍尖, 反口面向后的间步带隆起成龙骨状。顶点在后端。从顶系向前逐渐倾斜。瓣状区域凹陷很深, 前对瓣较长, 末端略向外弯; 后对瓣较直, 长度约为前对瓣的 1/2。向前的步带宽而深陷, 并在壳前缘形成 V 形凹槽, 与凹槽左右相接的两个间步带高起。

顶系略偏于后方, 有 2 个较大的生殖孔, 在左前间步带还有一个微小生殖孔。口面稍凸起, 围口部靠近前端, 略呈肾脏形。唇板的边缘较厚且略翻转。

大棘生长部位似乎有一定范围, 瓣状区域的各瓣被大棘所覆盖, 口面中央、赤道部和肛门的两侧, 也生有较长大棘。棘为红色或暗红色。

地理分布 分布于澳大利亚, 东非, 日本南部, 南海和东海(中国近海), 为东海常见种。南海尤其东海很普遍。垂直分布 5~90m。

讨论 作者检查过很多标本, 发现本种海胆的球形叉棘数量有变化, 有的标本多, 有的标本少。由于球形叉棘头部包有厚皮, 多呈黄褐色, 瓣顶细微结构不易看清。作者仔细观察了用碱处理过的球形叉棘, 发现瓣顶开口周围的小齿不是 4 个, 而是 10~12 个, 与 Mortensen (1951) 记述的不相同。本种海胆的生殖孔为两个, 而且很大。作者在检查标本中发现也有 3 个或 4 个生殖孔的标本, 但添加的生殖孔总是较小。

参 考 文 献

- 黄宗国, 1994. 中国海洋生物种类与分布. 北京: 海洋出版社. 638~642
- 廖玉麟, 1978. 西沙群岛的棘皮动物 III. 海胆纲. 海洋科学集刊, 12: 107~127, 图版 128~132
- 廖玉麟、黎国珍, 1986. 广东海胆类补充报告. 南海海洋科学集刊, 7: 143~164
- 张凤瀛, 1948. 青岛棘皮动物志. 北京: 北平研究院出版社. 66~75
- 张凤瀛、吴宝铃, 1957. 广东的海胆类. 海洋科学集刊, 1(1): 1~76, 图版 1~3
- 张凤瀛、廖玉麟、吴宝铃, 1964. 中国动物图谱, 棘皮动物门. 北京: 科学出版社. 1~142
- Agassiz A., 1863a. List of the echinoderms sent to different institutions in exchange for other specimens with annotations. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 1: 17~18
- Agassiz A., 1863b. Synopsis of the echinoids collected by Dr. W. Stimpson on the North Pacific exploring expedition under the commandant of Captains Ringgold and Rodgers. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.*, 15: 352~361
- Agassiz A., 1872. Preliminary notice of a few species of Echini. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 3 (4): 55~58
- Agassiz A., 1879. Preliminary report on the echini of the exploring expedition H. M. S. "Challenger" Sir C. Wyville Thomson chief of civilian staff. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, 14: 182~261
- Agassiz A., 1881. Report on the Echinoidea dredged by H. M. S. challenger during the years 1873-75. *Rep. Challenger-Exped. Zool.*, 3: 1~321, pls. 1~45
- Agassiz A., Clark H L., 1907a. Hawaiian and other Pacific Echini; the Cidaridae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 34: 1~42, pls. 1~42
- Agassiz A., Clark H L., 1907b. Preliminary reports on the echini collected in 1902, among the Hawaiian Islands, by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross", in charge of Commander Chauncey Thomas, U. S. N. Commanding. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 50: 231~259
- Agassiz A., Clark H L., 1908. Hawaiian and other Pacific Echini; the Saleniidae, Arbaciidae Aspidodiadematidae, and Diadematidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 34: 43~134, pls. 45~59
- Chang F Y., 1932. Echinoidea of China Coast. *Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping*, 1 (2): 11~22, pls. 1~2
- Clark A M., Rowe F W E., 1971. Monograph of shallow-water Indo-West-Pacific echinoderms. *Brit. Mus. Publ. (Nat. Hist.)*, 690: 1~238
- Clark H L., 1907. The Cidaridae. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 51 (7): 1~66, pls. 1~11
- Clark H L., 1912. Hawaiian and other Pacific Echini; the Pedinidae, Phymosomatidae, Stonopneustidae, Echinidae, Temnopleuridae, Strongylocentrotidae, and Echinometridae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 34: 205~383, pls. 90~121

- Clark H L, 1914. Hawaiian and other Pacific Echini; the Clypeastrina; the Clypeasteridae, Arachnoididae, Laganidae, Fibulariidae, and Scutellidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, **46**: 1~80, pls. 122~143
- Clark H L, 1917. Hawaiian and other Pacific Echini; the Spatangina; the Echinoneidae, Nucleolitidae, Urechinidae, Echinocorythidae, Calymnidae, Pourtalesidae, Palaeostomatidae, Aeropsidae, Palaeopneustidae, and Spatangidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, **46**: 81~284, pls. 144~161
- Clark H L, 1925. A catalogue of the recent sea-urchins (Echinoidea) in the collection of the British Museum, 250, pls. 12
- Clark H L, 1946. The Echinoderm Fauna of Australia. *Publ. Carnegie. Instn.*, **566**: 1~567
- Döderlein L, 1885. Seeigel von Japan und Liu-Kiu Inseln. *Archiv für Naturgesch.*, **51** (1): 73~112
- Döderlein L, 1887. Die Japanischen Seeigel: Theil I, Die Familien Cidaridae und aleniidae, 59, pls.11
- Döderlein L, 1906a. Die Echinoiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped.*, "Valdivia", **5**(2): 61~290, figs. 1~46, pls.9~50
- Döderlein L, 1906b. Die polyporen Echinoiden von Japan. *Zool. Anz.*, **30** (16): 515~521
- Gray J E, 1855a. An arrangement of the families of Echinida, with description of some new genera and species. *Proc. Zool. Soc. London.*, **23**: 35~39
- Gray J E, 1855b. Catalogue of the recent Echinida or sea eggs in the collection of the British Museum; Part I, Echinida, Irregularia, 1~69, pls. 1~6
- Grube A E, 1867. Über *Asthenosoma varium* n. sp., und einige andere Seeigel des Breslauer Zoologischen Museum. *Jahr. Schless. Gesell. Vaterland. Cultur.*, **45**: 42~44
- Hyman L H, 1955. The Invertebrates. IV. Echinodermata: the coelomate Bilateria. New York: McGraw Hill. 763, figs. 280
- Ikeda H, 1935. Notes on the genus *Echinarachnius* of Japan. *Bull. Sci. Fac., Kyushu Imp. Univ.*, **6**: 202~208, pl.4
- Ikeda H, 1940. The fauna of Akkesi Bay. VIII. Echinoidea. *Annot. Zool. Japan*, **19**:1~8, pls. I-II
- Koehler R, 1914. An account of the Echinoidea: Echinodermata of the Indian Museum; part VIII, Echinoidea, 1 : 258, pls.20
- Koehler R, 1927. An account of the Echinoidea: Echinodermata of the Indian Museum; part X, Echinoidea (3), Echinides reguliers, 158, pls.27
- Liao Y, 1995. The Echinoderms of southern China. Beijing & New York. 313~416, pls.20~22
- Linnaeus C, 1758. *Systema Naturae* Holmiae, **10** (1): 1~824
- Loven S, 1887. On the species of Echinoidea described by Linnawus., etc. *Bih. K. Svenska Vetensk-Akad. Handl.*, **13** (4): 1~185, pls.9
- Meijere J C, De H, 1904. Die Echinoidea der Siboga-Expedition. *Monograph*, **43**: 252, pls.23
- Mortensen Th, 1903. The Danish Ingolf-Expedition. **4** (Echinoidea, part 1): 1~198., pls. 1~21
- Mortensen Th, 1904a. The Danish Expedition to Siam, 1899~1900, II, (Echinoidea, Part 1), Kongl. Dansk, Vidensk. Selsk. *Skr. Ser.*, **7**, (1): 1~124, figs.10, pls. 1~7
- Mortensen Th, 1904b. On some Echinothurids from Japan and Indian Ocean. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, *Ser.*, **7**, (14): 81~93, pls.2~5
- Mortensen Th, 1927. Report on the Echinoidea collected by the United State Fisheries Steamer "Albatross" during the Philippine Expedition, 1907~1910: Part I, The Cidaridae. *U. S. Nar. Mus., Bull.*, **100** (6): 243~312, figs. 33, pls. 48~80
- Mortensen Th, 1928a. New Cidaridae: Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition. Vidensk. Meddele. *Dansk. Naturhist. Foren., Kobenhavn*, **85**: 65~74
- Mortensen Th, 1928b. A Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroida. Copenhagen, 551, figs.173, pls.88
- Mortensen Th, 1935. A Monograph of the Echinoidea. II. Bothriocidaroida, Melonechinoida, Lepidocentroida and Stirodonta. *Copenhagen*, 647: figs.377, pls.89
- Mortensen Th, 1940a. Report of the Echinoidea collected by the United States Fisheries Steamer "Albatross" during the Philippine Expedition, 1907~1910. Part 2: The Echinothuridae, Saleniidae, Arbaciidae, Aspidodiadematidae, Micropygidae, Diadematidae, Pedinidae, Temnopleuridae, Toxopneustidae, and Echinometridae. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, **100** (1): 1~52
- Mortensen Th, 1940b. A Monograph of the Echinoidea. III. 1. Aulodonta. Copenhagen, 370, figs.196, pls.77
- Mortensen Th, 1943a. A Monograph of the Echinoidea. III. 2. Camarodonta 1. Copenhagen, 533, figs.321, pls.56
- Mortensen Th, 1943b. A Monograph of the Echinoidea. III. 3. Camarodonta 2. Copenhagen, 446, figs.215, pls.66
- Mortensen Th, 1948a. A Monograph of the Echinoidea. IV. 1. Hoectypoida, Cassiduloida, Copenhagen, 371, figs.326, pls.14
- Mortensen Th, 1948b. A Monograph of the Echinoidea. IV. 2. Clypeastroida. *Copenhagen*, 471, figs.258, pls.72
- Mortensen Th, 1948c. A monograph of the Echinoidea, 4 (2) (Clypeasteroida: Clypeasteridae, Arachnoididae, Fibulariidae, Laganidae, and Scutellidae): Copenhagen, 471, figs.258, pls. 72

- Mortensen Th, 1950. A Monograph of the Echinoidea. V. 1. Spatangoida 1. Copenhagen, 432, 315figs, pls.25
- Mortensen Th, 1951. A Monograph of the Echinoidea. V. 2. Spatangoida 2. Copenhagen, 593, figs.286, pls.64
- Nishiyama S, 1966. The echinoid fauna from Japan and adjacent regions, part 1. *Palaeont. Soc. Japan. Spec. Pap.*, **11**: 1~277, pls. 1~18
- Nishiyama S, 1968. The echinoid fauna from Japan and adjacent regions, part 2, 13: 1~491, pls. 19~30
- Ohshima H Echinoids, 1927. In *Figuraro de Japanj Bestoj*, hokuryukan, Tokyo, 1804~1833, figs. 3443~3498
- Ohshima H Echinoidea, 1947. In *Illustrated encyclopedia of the fauna of Japan*. Hokuryukan, Tokyo, 576~596, figs. 1671~1727
- Ohta, S, 1983. Photographic census of the larger-sized benthic organisms in the bathyal zone of Suruga Bay, Central Japan. *Bull. Ocean. Res. Inst. Univ. Tokyo.*, **15**: 1~244, photos 1~59
- Saba M, Tomida Y, 1982. Echinoderm fauna of Ise Bay, and the northern and the middle parts of Kumano-nada. *Bull. Mie. Pref. Mus. Nat. Sci.*, **4**: 1~82, pls. 1~34
- Shigei M, 1973a. A check list of echinoids found in Sagami Bay with brief note on each species. *J. Fac. Sci, Univ. Tokyo, Sec.*, **4** (13): 1~33
- Shigei M, 1973b. A check list of echionids of Suruga Bay, part 1, littoral species. *ibid.* **13**: 35~38
- Shigei M, 1974. Echinoids. *Nakayama Book Company, Tokyo* (in Japanese), **8** (2) Echinoderms: 208~332
- Shigei M, 1975. A new species of the cidarid sea urchin (Echinoidea; Cidaroida) from the East China Sea. *J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec.*, **4**, (13): 321~328, figs. 1~9
- Tokunaga S, 1904. Japanese Echini (Plates). *Zool. Mag.*, **16**: pls. 1~2
- Tokunaga S, 1905. Japanese Echini (Plates). *Zool. Mag.*, **17**: pls. 37
- Tokunaga S, 1906a. Japanese Echini (Plates). *Zool. Mag.*, **18**: pls. 8~13
- Tokunaga S, 1906b. Japanese Echini; Explanation of all plates. *Zool. Mag.*, **18**: appendix (1)~(5)
- Utinomi H Echinoidea, 1965. In *New illustrated encyclopedia of the fauna of Japan*. *Hokuryu-kan, Tokyo*, **3**: 64~81, figs. 196~257
- Utinomi H Echinoidea, 1973. In *Aquatic plants and animals (Picture encyclopedia 6)*. *Gakushu-kenkyusha, Tokyo*, 185~239, pls. 120~125
- Utinomi H Echinoids, 1975. In *Aquatic animals*. *Gakushu-kenkyusha, Tokyo*, 187~342, pls. 172~179
- Yamashita H, 1979. Studies on the benthic organisms collected from the East China Sea and the Yellow Sea, VIII, Distribution of Echinoderms: Crinoidea, Ophiuroidea, Asteroidea, Echinoidea, Holothuroidea and Ascidiacea. *Bull. seikai reg. Fish. Res. Lab.*, **53**: 51~86
- Yoshiwara S, 1897. On two new species of *Asthenosoma* from the Sea of Sagami. *Annot. Zool. Japan.*, **1**: 5~11, pl. 1
- Yoshiwara S, 1897. Reliminary notice of new Japanese echinoids. *Annot. Zool. Japan.*, **2**: 57~61
- Yoshiwara S, 1904. Japanese Echini. *Zool. Mag. Tokyo.*, pls. 1~20

The Sea Urchins from the Continental Shelf of the East China Sea

YOU Xiangli LIAO Yulin SUN Song

(Institute of oceanology, The Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071)

Abstract

Twenty-one sea urchins were recorded in this paper, eleven of them are recorded for the first time in China. All the samples were collected from the continental shelf area of the East China Sea by the Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences from 1958 to 1982. The twenty-one species of the sea urchins belong to 7 orders, 11 families and 17 genera. The following is the name list, those with an asterisk are the species recorded for the first time in China.

CIDAROIDA

CIDARIDAE

**Goniocidaris biserialis* (Döderlein)

**Stylocidaris bracteata* (A. Agassiz)

**Stylocidaris ryukyuensis* Shigei

**Stereocidaris indica philippinensis* Mortensen

**Rhopalocidaris gracilis* Döderlein

LEPIDOCENTROIDA

ECHINOTHURIDAE

Araeosoma owstoni Mortensen

Asthenosoma ijimai Yoshiwara

STIRODONTA

ARBACIIDAE

**Coelopleurus maculatus* A. Agassiz et H. L. Clark

**Coelopleurus undulatus* Mortensen

AULODONTA

DIADEMATIDAE

Chaetodiadema japonicum Mortensen

PEDINIDAE

**Caenopedina mirabilis* (Döderlein)

CAMARODONTA

TEMNOPLEDRIDAE

Temnopleurus hardwickii (Gray)

Temnopleurus reevesii (Gray)

Temnopleurus apodus (A. Agassiz et H. L. Clark)

Temnotrema sculptum (A. Agassiz)

**Prionechinus forbesianus* (A. Agassiz)

CLYPEASTEROIDA

CLYPEASTERIDAE

Clypeaster virescens Döderlein

LAGANIDAE

**Peronella pellucida* Döderlein

SCUTELLIDAE

**Scaphechinus mirabilis* A. Agassiz

SPATANGOIDA

LOVENIIDAE

Lovenia triforis Koehler

SCHIZASTERIDAE

Schizaster lacunosus (Linnaeus)

Among the species reported, the following species are simply described.

Stylocidaris ryukyuensis Shigei: Medium-size, with chocolate-colored scrobicular spines. Ambulacra with two regular vertical series of tubercles in the interporiferous zone, and with semilunar elevations of the wall in the pore zone. Interaambulacra with non-crenulate tubercles. The areoles round. Ocular plates all exserted. peristome distinctly smaller than the apical system. Primary spines tapering, with 10 series of thorns or ridges on the shaft.

Rhopalocidaris gracilis (Döderlein): small, usually high. Ambulacra with a regular vertical series of marginal tubercles. The pore-zones sunken. Interambulacra primary tubercles non-crenulate, the areoles deep. Apical system moderate in size, slightly raised towards the apex. Peristome nearly as large as apical system. Primary spines long and slender, with some thorns and long hairs in the basal part. With numerous large globiferous pedicellariae.

Coelopleurus maculatus A. Agassiz *et* H. L. Clark: Medium to rather small, lowhemispherical. Ambulacra as broad as interambulacra. Primary tubercles and their areoles very large. Median spaces narrow, with scattered small tubercles. Pores small. Interambulacra with a series of 6~7 primary tubercles in each column. Oculars widely exsert. Four anal plates leaning towards anal opening. Primary spines long, slender and curved. Surface of shaft shiny.

Peronella pellucida Döderlein: Medium-sized, thin and fragile, rounded polygonal in outline. Ambulacral petals not prominent, very short. Pore-pairs not conjugate. Ambulacral furrows short, inconspicuous. Tubercles fine and dense. 4 genital pores.

Scaphechinus mirabilis A. Agassiz: Medium-sized, broader than long, rounded pentagonal. Greatest width usually in the postero-lateral interambulacra. Oral side flat. Petals not short, about half the test length and broad. Tuberculation dense on the aboral side. Apical system subcentral, with 4 genital pores. Primary spines of the aboral side thickened and curved.