

南海北部海区无柄蔓足类的分布*

严文侠 董钰 王华接 严涛 严岩 梁冠和

(中国科学院南海海洋研究所, 广州 510301)

提 要 于1986—1991年在南海北部对16个海洋结构物上的无柄蔓足类水平分布、垂直分布和个体大小进行调查。研究表明,所采集到的标本隶属于无柄蔓足类的3科7属19种,其中藤壶科5属16种,笠藤壶科1属2种和小藤壶科1属1种。共有17种无柄蔓足类分布在珠江口东南海区;而琼东海区仅发现2种;琼东南海区有8种;莺歌海海区11种和北部湾海区10种。纵肋巨藤壶、美丽藤壶和珠江藤壶为珠江口东南海区特有种。研究无柄蔓足类在南海北部近海海区的分布及其与海流的关系,不仅有助于深入了解该类生物的生活习性和生态特点,也为海洋石油平台的设计及污损生物的防除提供参数。

关键词 南海北部 海洋结构 无柄蔓足类 分布

任先秋等(1978)根据有关文献资料,综合论述了无柄蔓足类在我国沿岸的分布。黄宗国等(1982)则通过调查琼州海峡及雷州半岛沿岸航标的污损生物,认为钟巨藤壶是群落唯一优势种,并以之作为外海浮标污损生物的标志。但在离岸几十海里甚至上百海里的陆架区(近海海区),无柄蔓足类分布的实际状况尚未见报道。基于多年实地调查研究结果,本文阐述了南海北部无柄蔓足类的种类、分布状况及其与海流的关系,以期为海洋石油开发提供科学依据。

1 研究材料与方法

于1986—1991年,中国科学院南海海洋研究所、中国科学院海洋研究所(青岛)在南海北部的珠江口东南、琼东、琼东南、莺歌海和北部湾等海区投放12个浮标,在其上悬挂生物试板,研究一周年内无柄蔓足类的种类组成和数量变化;另外,还调查了3个 Marex 水文浮标及其锚碇系统和1座固定式生产平台上的污损生物。

在南海北部布设或调查的浮标及结构物站位见图1。其中珠江口东南部投放浮标4个(Z1—Z3, A3),并调查 Marex 水文浮标2个(ZM1, ZM3);琼东(W1)和琼东南(J2)各设浮标站1个;莺歌海浮标站3个(Y1—Y3)和 Marex 水文浮标站1个(YM1);北部湾则有3个浮标站(B1—B3)和固定式生产平台1座(涠10-3A平台,下简称为Wei 10-3A)。表1列出各站位的水深、离岸距离和投放、回收(或调查)日期。取样和计量方法按近海污损生物的调查方法(严文侠等,1994)进行。

* 中国海洋石油总公司南海东部石油公司、南海西部石油公司资助项目,871804号。严文侠,男,出生于1934年8月,研究员。

广州海上安全监督局B-33航标船、广州海难救助局潜水队帮助采集污损生物样品;刘瑞玉研究员、崔玉珩研究员、蔡如星教授和任先秋副研究员审阅原稿并提出宝贵意见,谨此一并志谢。

收稿日期:1992年5月25日,接受日期:1994年11月5日。

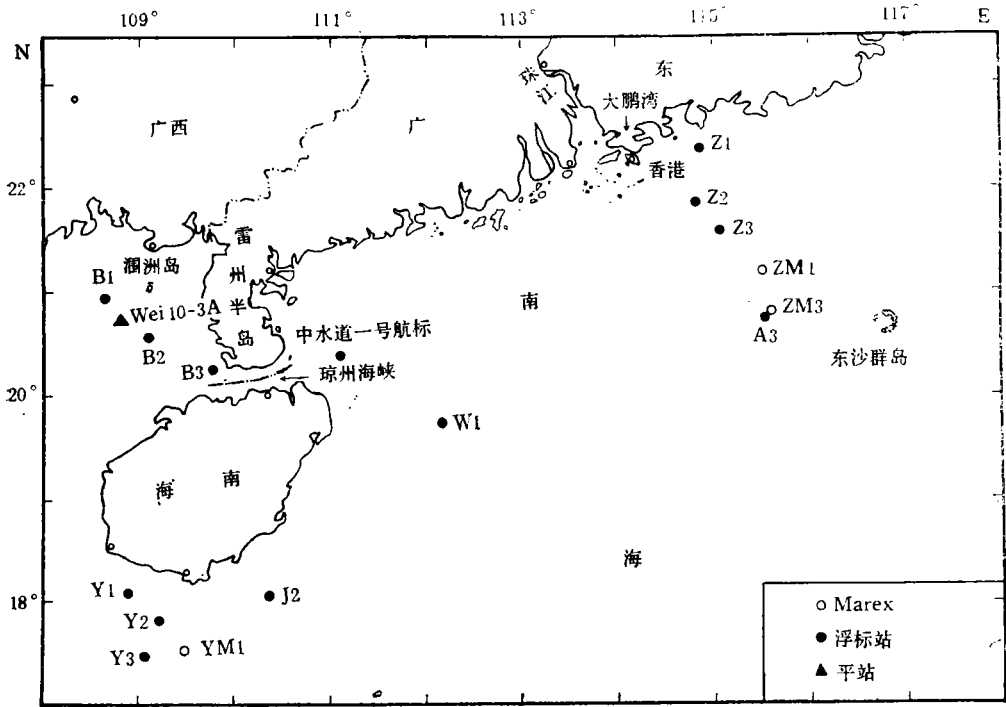


图 1 南海北部海区蔓足类调查站位

Fig. 1 Investigation stations in the northern part of the South China Sea

表 1 南海北部各站位的水深、离岸距离、投放和回收日期

Tab. 1 List of investigation stations in the northern part of the South China Sea

站号	水深 (m)	离岸距离 (n mile)	布设日期 (年·月·日)	回收日期 (年·月·日)
Z1	27	离大鹏湾 8.5	1986.05.28	1987.06.06
Z2	71	离香港 38.7	1986.05.28	1986.11.23
Z3	95	离香港 61.7	1986.05.29	1987.06.07
ZM1	115	离广东沿岸 80	1986.09.27	1987.03.31
ZM3	325	离广东沿岸 115, 东沙群岛 60	1987.08.13	1988.04.27
A3	345	离广东沿岸 122, 东沙群岛 63	1989.10.28	1990.10.23
W1	140	离海南岛 68, 广东沿岸 128	1989.06.19	1990.06.20
J2	105	离海南岛 23	1989.10.30	1990.06.19
Y1	45	离海南岛 16	1986.06.09	1987.06.12
Y2	78	离海南岛 29.4	1986.06.09	1987.06.09
YM1	105	离海南岛 37	1987.04.29	1988.04.17
Y3	86	离海南岛 51	1986.06.09	1986.11.19
B1	29	离广西沿岸 34.5	1986.06.13	1987.06.13
B2	33	离雷州半岛 40, 海南岛 42	1986.06.13	1987.06.13
B3	15	离雷州半岛 3.6	1986.06.13	1987.06.13
Wei 10-3A	38	离广西沿岸 49	1986.03	1991.10.16

2 结果

在南海北部海区 16 个海洋结构物上,共采集到无柄蔓足类 3 科 7 属 19 种,见表 2。

表 2 南海北部无柄蔓足类名录

Tab. 2 List of balanomorpha collected in the northern part of the South China Sea

藤壶科	Balanidae
巨藤壶属	<i>Megabalanus</i>
钟巨藤壶	<i>M. tintinnabulum tintinnabulum</i>
刺巨藤壶	<i>M. volcano</i>
红巨藤壶	<i>M. rosa</i>
纵肋巨藤壶	<i>M. zebra</i>
藤壶属	<i>Balanus</i>
网纹藤壶	<i>B. reticulatus</i>
糊斑藤壶	<i>B. cirratus</i>
泥藤壶	<i>B. uliginosus</i>
块斑藤壶	<i>B. poecilotheca</i>
三角藤壶	<i>B. trigonus</i>
美丽藤壶	<i>B. pulchellus</i>
珠江藤壶	<i>B. zhujiangensis</i>
星藤壶属	<i>Chirona</i>
高峰星藤壶	<i>C. amaryllis</i>
薄壳星藤壶	<i>C. tenuis</i>
坚藤壶属	<i>Solidobalanus</i>
集群坚藤壶	<i>S. socialis</i>
玲珑坚藤壶	<i>S. ciliatus</i>
龟藤壶属	<i>Chelonibia</i>
薄壳龟藤壶	<i>C. parula</i>
笠藤壶科	Tetraclitidae
笠藤壶属	<i>Tetraclita</i>
鳞笠藤壶	<i>T. squamosa squamosa</i>
蓝笠藤壶	<i>T. coerulescens</i>
小藤壶科	Chthamalidae
小藤壶属	<i>Chthamalus</i>
中华小藤壶	<i>C. sinensis</i>

壶、珠江藤壶、鳞笠藤壶、蓝笠藤壶和中华小藤壶是表层栖息的种类;钟巨藤壶、刺巨藤壶、三角藤壶、薄壳龟藤壶等还能在水下 30—40m 处生存;红巨藤壶、美丽藤壶可分布到 50m 水深处。港湾和沿岸带常见的糊斑藤壶和网纹藤壶在近海海区可从表层一直分布到 60m 甚至 75m 水层。块斑藤壶、高峰星藤壶和薄壳星藤壶垂直分布的范围最广,从表层至 105m 深处均可生存。而且深层附着密度往往高于表层。此外,在 78m 和 95m 水层还发现了集群坚藤壶,而玲珑坚藤壶标本只在 78m 水层处被采集到。

2.3 无柄蔓足类的个体大小 对无柄蔓足类样品的最大个体测量结果见表 5。可见,在各调查站位,如有钟巨藤壶、刺巨藤壶和纵肋巨藤壶等种类存在,其个体均较大,最大个体的峰吻径≥6.00cm,侧径≥4.70cm;高峰星藤壶和红巨藤壶次之,峰吻径、侧径约在 4.00 cm。在珠江口东南海区发现的美丽藤壶最大个体的峰吻径为 2.00cm、侧径为 2.15cm 和

2.1 无柄蔓足类的水平分布

无柄蔓足类在南海北部水平分布状况见表 3。在珠江口东南海区除薄壳龟藤壶和玲珑坚藤壶外,其他 17 种藤壶都有分布。网纹藤壶在 Z1 站附着密度相当大,而 30 海里外的 Z2 站密度大大降低。美丽藤壶和珠江藤壶两新种的模式标本,就是在 Z3 浮标站发现的(任先秋,1989)。现证实美丽藤壶广泛分布于 ZM1,ZM3,A3 站(表 3);珠江藤壶也偶尔出现在 A3 站。纵肋巨藤壶、蓝笠藤壶和美丽藤壶的分布区域大致相同。

位于琼东海区 W1 站的藤壶种类和数量均很少,在一周年的挂板试验中,只发现刺巨藤壶和块斑藤壶两个种类。

在琼东南、莺歌海和北部湾三海区,除 Y2 站出现玲珑坚藤壶和集群坚藤壶外,其他种类的分布状况基本相似。

2.2 无柄蔓足类的垂直分布

各站位无柄蔓足类分布状况见表 4。可以看出,纵肋巨藤壶、泥藤

表 4 南海北部海区无柄蔓足类的垂直分布

Tab. 4 Vertical distribution of *Balanomorpha* in the north of the South China Sea

[illegible]

续表 4

海区		莺歌海												北部		湾								
站号		Y1			Y2					Y3		YM1			B1		B2		B3	Wei 10-3A				
水深 (m)		1	20	40	1	30	60	75	78	1	80	1	22	105	3	20	3	30	3	10	22	30	37	
种	钟巨藤壶	+	+									+				+			+				+	
	刺巨藤壶	+																			+		+	
	红巨藤壶																						+	
	纵肋巨藤壶																						+	
	网纹藤壶	+	+	++	+	+		+								++		++	++	+			+	
	糊斑藤壶		+																					
	泥藤壶																							
	块斑藤壶	+	+	+++	+				++		+						+	+		+		++	+	
	三角藤壶	+		+	+							+					+			+	++	+	+	
	美丽藤壶																							
类	珠江藤壶																							
	高峰星藤壶	+		+++			+									++		+		+	++		++	
	薄壳星藤壶																	+	+					
	集群坚藤壶																	+	+					
	玲珑坚藤壶																	+	+					
	薄壳龟藤壶																							
	鳞笠藤壶																							
	蓝笠藤壶																							
	中华小藤壶	+																						

+, <100 个/m²; ++, <1 000 个/m²; +++, <10 000 个/m².

表 5 南海北部海区无柄蔓足类最大个体尺寸

Tab. 5 Maximum Individuals of Balanomorpha in the northern part of the South China Sea

珠江口东南													
浸海时间(个月)		3			4			8			12		
大小 (cm)		峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高
种	钟巨藤壶	2.15	1.80	1.05				4.60	4.20	4.20	6.20	5.65	5.50
	刺巨藤壶	2.40	2.05	1.55							6.00	4.90	4.10
	红巨藤壶	0.70	0.60	0.50							4.40	4.40	2.00
	纵肋巨藤壶				1.40	1.40	0.60	4.65	4.55	3.30	6.40	4.70	4.45
	网纹藤壶	1.80	1.40	0.90							2.40	2.10	1.15
	糊斑藤壶	1.00	1.20	0.75									
	泥藤壶										1.40	1.20	0.80
	块斑藤壶	1.50	1.10	0.85							1.70	1.10	0.90
	三角藤壶	1.45	1.10	0.85									
	美丽藤壶							1.40	1.50	0.80	2.00	2.15	1.02
类	珠江藤壶										2.00	1.95	1.05
	高峰星藤壶	2.40	2.30	1.20							3.90	3.40	3.00
	薄壳星藤壶	1.25	1.20	1.05									
	玲珑坚藤壶												
	薄壳龟藤壶												
	鳞笠藤壶	1.60	1.15	1.10							2.70	2.30	1.90
	蓝笠藤壶							1.10	1.00	0.50	2.20	1.95	1.45
	中华小藤壶	0.50	0.50	0.25				0.85	0.70	0.55			

琼东、琼东南、莺歌海

浸海时间(个月)		3			6			8			12		
大小 (cm)		峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高
种	钟巨藤壶	1.60	1.40	0.60							6.70	6.40	4.80
	刺巨藤壶				1.40	1.40	0.80				5.40	5.00	3.40
	红巨藤壶							2.50	2.30	1.40			
	纵肋巨藤壶												
	网纹藤壶	1.50	1.30	0.80	2.40	2.15	2.00						
	糊斑藤壶	1.10	0.95	0.70									
	泥藤壶												
	块斑藤壶	1.10	0.95	0.70				1.90	1.50	0.90	1.50	1.20	0.80
	三角藤壶	0.60	0.60	0.40	1.00	0.90	0.50				1.40	1.20	0.75
	美丽藤壶												
类	珠江藤壶												
	高峰星藤壶	1.35	1.20	0.65							4.10	3.50	2.15
	薄壳星藤壶										2.45	2.35	1.55
	玲珑坚藤壶										1.60	1.50	1.25
	薄壳龟藤壶												
	鳞笠藤壶												
	蓝笠藤壶												
	中华小藤壶												

续表 5

北 部 湾													
浸海时间(个月)		3			6			12			67		
大小 (cm)		峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高	峰吻径	侧径	峰板高
种 类	钟巨藤壶							6.00	6.20	4.65	6.10	6.00	6.50
	刺巨藤壶							5.90	5.30	4.60			
	红巨藤壶										4.25	3.30	3.00
	纵肋巨藤壶												
	网纹藤壶	2.20	2.05	1.20	2.40	2.15	2.00	2.95	2.90	1.45	3.10	2.80	2.00
	糊斑藤壶	1.40	1.40	0.90	1.80	1.50	0.90						
	泥藤壶												
	块斑藤壶	1.20	1.10	0.60	1.75	1.55	0.85				2.30	2.20	1.80
	三角藤壶	1.30	1.10	0.70	1.70	1.65	0.85				2.80	2.40	1.30
	美丽藤壶												
	珠江藤壶												
	高峰星藤壶	1.55	1.30	1.25	2.90	2.55	2.35	5.40	4.60	4.50	6.00	5.80	6.00
	薄壳星藤壶							1.50	2.25	1.45			
	玲珑坚藤壶												
	薄壳龟藤壶	1.50	1.65	0.55	2.00	2.00	0.70						
	鳞笠藤壶												
	蓝笠藤壶												
	中华小藤壶												

珠江口东南海区,春季出现自东向西的沿岸流,而夏季是东北向流,秋季西北西流,冬季则为西南西流¹⁾。在这些海流影响下,粤东沿岸的种类,其幼虫在春季可能会被带到 Z2 和 Z3 站等海区,Z2 站上网纹藤壶的附着即可以作为一个佐证;夏季虽有东北向流,但由于珠江口东南海区浮标站距离海南岛约为 200 海里,而藤壶从第一期无节幼虫到金星幼虫附着时间仅 7—10d (庞景梁等,1980),因此海南岛沿岸种类不会对 Z3 等浮标站造成影响;秋季在西北西流的作用下,很可能将东沙群岛的藤壶幼虫在其附着或死亡之前传到调查海区,因而广泛存在于 Z3,ZM1,ZM3,A3 等浮标站的纵肋巨藤壶和美丽藤壶有可能来源于东沙群岛。

在琼东海区,9—4月的海流是西南流向,由于此海域的 W1 站距广东沿岸 128 海里,因而沿岸种类对该站影响不大;而5—8月海流的流向是东北,这股海流虽可能会将海南岛东南沿岸种类带到这一海区,但由于距离远(离琼东南沿岸 100 多海里),藤壶又是一类幼虫发育期比较短的生物,故也不会成为群落的优势种。W1 站位于中水道一号航标的东南 76 海里处,按潮流资料计算,琼州海峡航标区域的潮流也不可能携带藤壶幼虫直接影响该站²⁾。因此,粤西和海南岛东北部沿岸的种类不易被带到 W1 站;一年调查结果(无柄蔓足类仅有两个种类出现,附着密度不超过 15 个/m²)也证实了这一点。

1) 严文侠等,1988,南海石油开发区海洋污损生物和平台钢腐蚀调查报告。
2) 严文侠等,1991,南海北部近海区污损生物和平台钢腐蚀研究。

具石灰质外壳的无柄蔓足类,对海洋结构会造成较大的动力载荷,故已引起平台设计人员的重视。可是南海近海无柄蔓足类的分布状况、个体大小、生长速率、寿命等生物学问题研究得比较少,显然不适应南海北部近海油气田开发的需要,因此,开展外海无柄蔓足类生物学研究,积累有关数据,既服务于海洋石油工业,又丰富了该领域的科学内容。

参 考 文 献

- 任先秋、刘瑞玉,1978,中国近海的蔓足类 I. 藤壶属,海洋科学集刊,13: 119—196。
任先秋,1989,南海蔓足甲壳动物两新种和一新记录,海洋与湖沼,20(5): 466—473。
严文侠等,1994,近海污损生物的调查方法,热带海洋,13(4): 81—86。
庞景梁等,1980,网纹藤壶的幼虫培养,南海海洋科学集刊,1: 119—124。
黄宗国等,1982,琼州海峡及雷州半岛沿岸浮标的污损生物,海洋与湖沼,13(3): 259—266。

THE DISTRIBUTION OF BALANOMORPHA IN THE NORTHERN PART OF THE SOUTH CHINA SEA

Yan Wenxia, Dong Yu, Wang Huajie, Yan Tao, Yan Yan, Liang Guanhe
(South China Sea Institute of Oceanology, Academia Sinica, Guangzhou 510301)

ABSTRACT

This paper deals with the horizontal and vertical distributions of Balanomorpha investigated on the submerged surfaces of 16 offshore structures (12 biological buoys, 3 Marex hydrological buoys, and a fixed oil production platform) in the northern part of the South China Sea during 1986—1991. Seven genera and 3 families were collected in these areas. Among the 19 species identified, 16 species, 5 genera belong to the family Balanidae, 2 species, 1 genus to Tetraclitidae, and 1 species, 1 genus to Chthamalidae. Except for *Solid obalanus ciliatus* and *Chelonibia patula*, 17 species were collected in the southeast of the Zhujiang River Mouth. *Megabalanus zebra*, *Balanus pulchellus* and *Balanus Zhujiangensis* were not found in the areas out of the southeast of the Zhujiang River Mouth. Only 2 species were found in Qiongdong. Eight species were found in the Southern Qiongdong, 11 species in Yinggehai and 10 species in Beibu Bay. The source of Balanomorpha in the offshore areas and the influence of several factors, such as currents and the distance from shore, on their distributions are discussed.

Key words Northern part of the South China Sea Offshore structures
Balanomorpha Distribution