

# 长江口及其邻近水域底栖动物生态特点\*

戴 国 梁

(东海水产研究所, 上海)

**提 要** 本文根据 1982—1983 年四个航次调查的定量资料, 对长江口及其邻近水域的底栖动物的种类组成和生物量及栖息密度的分布进行叙述和讨论。调查结果: 棘皮动物的生物量居首位, 多毛类在调查区广为分布的类群, 并占有较大的数量。生物量和栖息密度的分布极不均匀, 高生物量和高栖息密度的分布趋势基本相似, 两者都在调查区的北部。8 月生物量最高, 平均为  $23.27\text{g}/\text{m}^2$ ; 2 月最低, 平均为  $10.09\text{g}/\text{m}^2$ 。8 月栖息密度最高, 平均为  $84.8$  个/ $\text{m}^2$ ; 2 月最低, 平均为  $20.1$  个/ $\text{m}^2$ 。同时, 还叙述甲壳类的豆形短眼蟹生物量和栖息密度的季节变化。

**关键词** 长江口及邻近水域, 底栖动物, 生态特点

长江口、杭州湾是我国重要的河口区域, 既受长江、钱塘江冲淡水的影响, 又受苏北沿岸流和台湾暖流的影响, 是咸淡水交汇的区域, 形成错综复杂的河口环境。环境因子变化很大, 其底栖动物的种类组成及数量分布均受海水温度、盐度剧烈变化和沉积物颗粒组成及其沉积速率的影响很大。近年来, 在国外许多国家都侧重于河口的调查, 国内也引起重视, 如黄河口、长江口、珠江口等都进行了综合调查。

长江年径流量为 9282 亿立方米, 年输沙量为 4.68 亿吨。巨量的径流在河口扩散, 给东海盐度分布以很大影响, 长江带来的大量泥沙在长江口沉积。同时, 长江的径流还带来丰富的营养盐类, 适合于动、植物繁殖生长。所以, 长江口及其邻近水域是许多经济鱼、虾类特别是大黄鱼、小黄鱼、鳓鱼、鲳鱼、曼氏无针乌贼、海蜇的重要产卵、育幼和索饵场所。这些经济鱼类多以底栖动物为食。因此, 调查研究这一水域底栖动物的种类组成、数量分布及变化特点, 对水产资源的合理开发利用和增、养殖等都有很大的意义。

## 材 料 与 方 法

调查范围北纬  $30^{\circ}05'$ — $31^{\circ}45'$ , 东经  $121^{\circ}00'$ — $122^{\circ}50'$ , 共布设 71 个取样站(图 1)。调查自 1982 年 8 月、11 月和 1983 年 2 月和 5 月。定量取样以采泥面积为 0.1 平方米的箱式取样器进行的, 每个测站连续采泥 2 次, 合并为一个样品。采集的泥样经过网目为 1 毫米的不锈钢套筛进行冲洗。生物样品均按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》第八篇生物调查的方法处理。根据定量资料, 对底栖动物的种类组成、数量分布及季节变化等特点进行比较分析。现将研究结果报告如下。

\* 多毛类标本由孙道元副研究员鉴定, 部分贝类标本由江锦祥副研究员鉴定, 朱江兴同志参加工作, 在此一并致谢。

收稿年月: 1990 年 10 月; 同年 12 月修改。

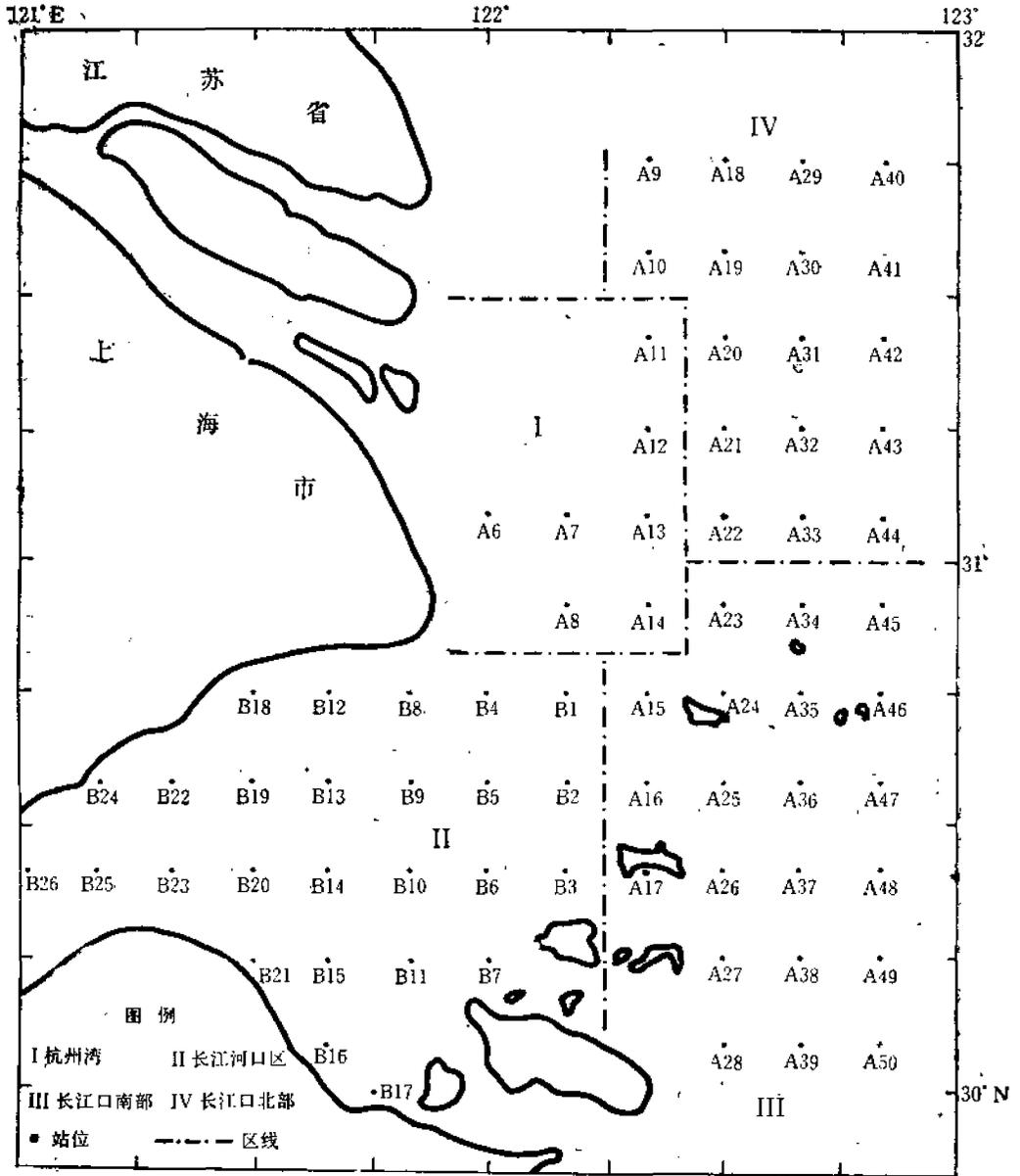


图 1 调查站位

Fig. 1 Distribution of investigation station

## 结果与讨论

### (一) 底栖动物种类组成特点及主要种

长江口及其邻近水域底栖动物调查共得采泥样品 269 个, 经鉴定底栖动物有 123 种, 其中腔肠动物 4 种(占 3.3%), 多毛类 65 种(占 52.8%), 软体动物 25 种(占 20.3%), 甲

壳动物 16 种(占 13.0%),棘皮动物 9 种(占 7.3%)和鱼类 4 种(占 3.3%)。尚有 2 种蠕虫和 1 种纽形动物待鉴定。

123 种底栖动物中,有 16 种在调查区域分布较为广泛,数量较大,出现频率较高,如棘皮动物的滩栖阳遂足、甲壳类的豆形短眼蟹、多毛类的长吻沙蚕、栉毛蜚龙介、不倒翁虫等列在表 1。

表 1 长江口及其邻近水域底栖动物主要种名录  
Table 1 List of major species of benthos in Chanjiang river estuary and Adjacent waters

名 录	出 现 频 率			
	2月	5月	8月	11月
多毛类				
1. 长吻沙蚕 <i>Glycera chirori</i>	+	+	+	+
2. 线沙蚕 <i>Driloneris</i> sp.	+	+	+	+
3. 单蜚虫 <i>Lysilla</i> sp.	+	+	+	+
4. 栉毛蜚龙介 <i>Loimia medusa</i>	+	+	+	+
5. 巢沙蚕 <i>Diopatra neapolitana</i>	+	+	+	+
6. 长叶索沙蚕 <i>Lumbriconereis longifolia</i>		+	+	+
7. 不倒翁虫 <i>Sternaspis scutata</i>	+	+	+	+
8. 异单指虫 <i>Heterocossura aciculata</i>	+	+	+	+
9. 岩 虫 <i>Marghysa sanguinea</i>	+	+	+	+
软体动物				
10. 蛤 蛎 <i>Macra</i> sp.	+	+	+	+
11. 彩虹明樱蛤 <i>Moerella iridescens</i>	+	+	+	+
12. 金星蝶纹蛤 <i>Trigonothracia jinxiingae</i>	+	+	+	+
甲壳类				
13. 豆形短眼蟹 <i>Xenopthalmus pinnotheroides</i>	+	+	+	+
棘皮动物				
14. 日本鳞缘蛇尾 <i>Ophiophragmus japonicus</i>	+	+	+	+
15. 滩栖阳遂足 <i>Amphiura vadicola</i>	+	+	+	+
16. 棘刺锚参 <i>Protankyra bidentata</i>		+	+	+

另外一些种数量都比较大,但分布范围有一定的局限,如乌喙脆蛤 (*Raetellops pulchella*) 仅分布在调查区的北部水域(A18、A29 站)。

本调查区因受长江带来的泥沙沉积和河口水文等条件的影响,所以底栖动物的种类分布和栖息密度也不相同,根据环境条件和底栖动物分布特点,以四大区进行分析。

1. 杭州湾 包括 B1-B26,共 26 站。杭州湾水浅流急,底部沉积物一经波浪和潮汐等动力作用就立即翻起,造成水体混浊,透明度很低。杭州湾还具有低盐特性(10~22‰),底质为泥质粉砂、浮泥较厚。底栖动物种类贫乏,数量小。常见的有多毛类的不倒翁虫、背蚓虫(*Notomastut latericeus*)、全刺沙蚕(*Nectoneanthes oxypoda*),软体动物的焦河篮蛤(*Potamocorbula ustulata*),甲壳类的日本浪漂水虱(*Cirolana japonensis*)、安氏长臂虾(*Palaemon annandalei*),棘皮动物的日本鳞缘蛇尾和其它的蠕虫(*Listriobus* sp.)等。

2. 长江河口区 包括 A6-A8、A11-A14 等 7 站,位于长江口门至 10—15 米等深线

之间,水体较浅,是细粒物质的主要堆积场所,浮泥较厚。盐度变化幅度较大为6—18%之间,底层盐度平均为19.4%。底栖动物种类较贫乏,数量较小。常见有多毛类的线沙蚕、长叶索沙蚕、全刺沙蚕、银白双扇虫(*Diplocirrus glaucus*),软体动物的小菱蛭(*Siliqua minima*)、竹蛭(*Solen* sp.)、凸镜蛤[*Dosinia (Phacosoma) gibba*],棘皮动物的滩栖阳遂足等。

3. 长江口南部 包括 A15-A17、A23-A28、A34-A39、A45-A50 等 21 站,水深在 10—50 米。本区盐度小于北部,底层盐度平均为 29.5%。底质为细沙、软泥、粘土。底栖动物种类明显增多,数量也较大。常见的有多毛类的不倒翁虫、异单指虫、边鳃拟刺虫(*Linopherus paucibranchiata*)、栉毛蛭龙介、长叶索沙蚕、单蛭虫、线沙蚕,软体动物的彩虹明樱蛤、金星蝶铰蛤、竹蛭、波罗囊螺(*Retusa borneensis*),棘皮动物的日本鳞缘蛇尾、滩栖阳遂足、棘刺锚参和鱼类的鳗虾虎鱼(*Taenioides* sp.)等。甲壳类在本区没有采到。

4. 长江口北部 包括 A9、A10、A18-A22、A29-A33、A40-A44 等 17 站。该区水深较大约 10—30 米。盐度变化幅度比杭州湾小为 4—5%,底层盐度平均为 31.9%。底质为细砂、粉沙质泥,含有较多的贝壳碎片。环境比较稳定,底栖动物种类繁多,数量大。多毛类除长江口南部的种类外,还有长吻沙蚕、后指虫、异足索沙蚕(*Lumbriconereis heteropoda*)、巢沙蚕(*Diopatra neapolitana*)强鳞虫(*Sihenolepis japonica*)、欧文虫(*Owenia fusiformis*)、杯蚶虫(*Scyphoproctus* sp.)、日本臭海蛹(*Travisia japonica*)、滑指矾沙蚕(*Eunice indica*)等,是多毛类大量的分布区域。软体动物有蛤蜊、彩虹明樱蛤、金星蝶铰蛤、双带蛤科的(*Theora lata*)、乌喙脆蛤、习见织纹螺(*Nassarius dealbatus*)、白带笋螺(*Terebra dussumieri*)、斧蛤蚶(*Macra dolabrata*),甲壳动物有豆形短眼蟹(*Xenophthalmus pinnotheroides*)、日本关公蟹(*Dorippe japonica*)、细螯虾(*Leptocheila gracilis*),棘皮动物有日本鳞缘蛇尾、滩栖阳遂足,鱼类有孔虾虎鱼(*Trypauchen vagina*)、鳗虾虎鱼(*Taenioides* sp.)、五眼斑鲆(*Pseudorhombus pentophthalmus*)。豆形短眼蟹和滩栖阳遂足在本区栖息密度高达 1030 个/m<sup>2</sup> (A40 站)和 630 个/m<sup>2</sup> (A9 站)。

长江口及其邻近水域底栖动物分布特点:自长江口门(西部)向外海(东部)明显地增多。甲壳类主要分布在长江口北部水域,棘皮动物的分布长江口北部大于南部,多毛类在全区有较大的分布。

## (二) 底栖动物数量组成和分布

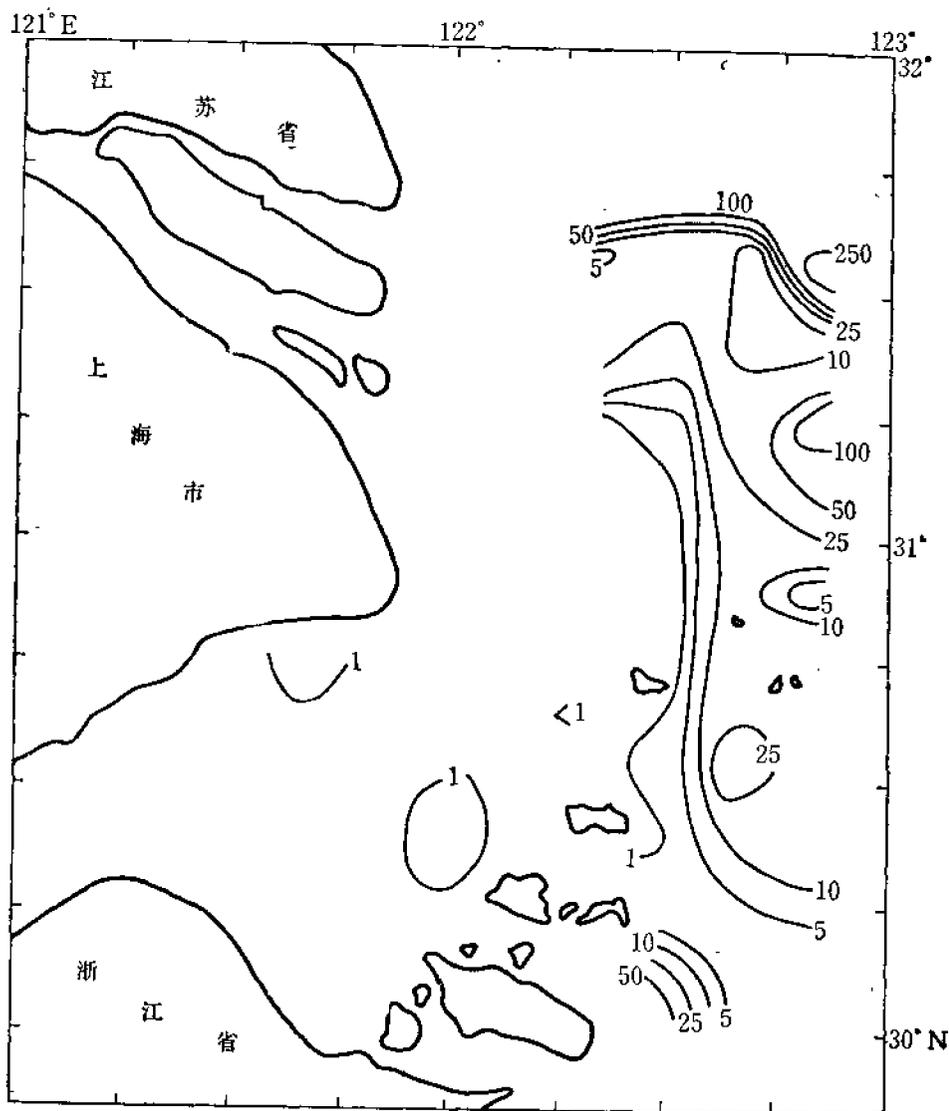
长江口及其邻近水域底栖动物生物量和栖息密度还是比较高的,各月生物量在 10.09—23.27g/m<sup>2</sup> 之间(表 2),栖息密度在 20.1—84.8 个/m<sup>2</sup> 之间(表 3),低于黄河口及其

表 2 长江口及其邻近水域底栖动物生物量组成(单位:克/米<sup>2</sup>)  
Table 2 The biomass composition of benthos in Changjiang river estuary and Adjacent waters (Unit: g/m<sup>2</sup>)

年月	总生物量	多毛类	软体动物	甲壳类	棘皮动物	鱼类	其它
1982.8	23.27	3.73	3.97	6.65	6.87	1.17	0.89
1982.11	22.26	2.86	1.53	2.99	8.66	1.36	4.86
1983.2	10.09	2.92	0.93	0.33	1.54	1.75	3.23
1983.5	12.08	3.30	0.98	1.02	6.12	0.14	0.51

表3 长江口及其邻近水域底栖动物栖息密度组成(单位:个/米<sup>2</sup>)Table 3 The density composition of benthos in Changjiang river estuary and Adjacent waters (Unit: ind/m<sup>2</sup>)

年月	总栖息密度	多毛类	软体动物	甲壳类	棘皮动物	鱼类	其它
1982.8	84.8	25.3	16.7	23.5	15.6	0.6	3.1
1982.11	47.9	17.5	8.4	9.7	15.2	0.1	1.9
1983.2	20.1	9.5	2.7	1.4	4.2	0.1	2.3
1983.5	27.3	11.0	1.7	4.9	7.0	0.2	2.4

图2 1982年8月底栖动物生物量(g/m<sup>2</sup>)分布Fig.2 The distribution of biomass of benthos(g/m<sup>2</sup>) in Aug. 1982

邻近水域<sup>[5]</sup>。生物量和栖息密度的分布规律大体一致,从河口往外海逐渐增加,由于受长江径流及不同沉积物特点的影响,各区的生物量和栖息密度差别较大,高生物量区和高栖息密度区都在调查区的北部水域(图 2-5)。

在长江口及邻近水域底栖动物的生物量组成中,最占优势的类群是棘皮动物,各月生物量都比较高,11 月份最高为  $8.66\text{g}/\text{m}^2$ , 占总生物量的 39%, 2 月份最低为  $1.54\text{g}/\text{m}^2$ , 占总生物量的 15%。多毛类种类繁多,生物量较高而稳定,在总生物量组成中居第二,再次是甲壳类,最低的是软体动物,各月生物量在  $0.93\text{—}3.97\text{g}/\text{m}^2$  之间。

长江口及邻近水域底栖动物生物量组成中起主要作用的种有多毛类的长吻沙蚕、单蚕虫、不倒翁虫、带毛蚕龙介、岩虫、异单指虫、软体动物的金星蝶铰蛤、彩虹明樱蛤、乌喙

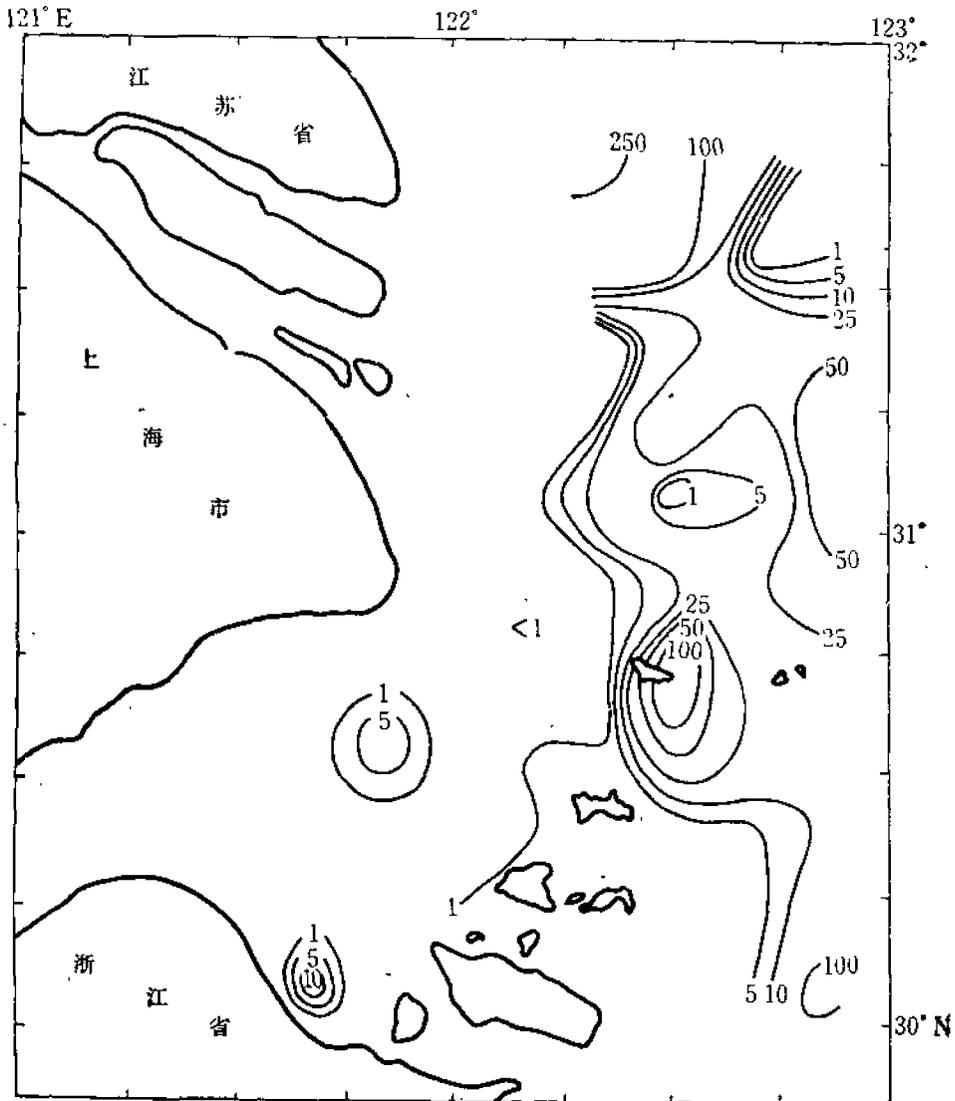


图 3 1982 年 11 月底栖动物生物量( $\text{g}/\text{m}^2$ )分布

Fig. 3 The distribution of biomass of benthos( $\text{g}/\text{m}^2$ ) in Nov. 1982

脆蛤,甲壳类的豆形短眼蟹,棘皮动物的日本鳞缘蛇尾、滩栖阳遂足、棘刺锚参和鱼类的鳗虾虎鱼、孔虾虎鱼等。其中最重要的是滩栖阳遂足和豆形短眼蟹,如豆形短眼蟹在1982年11月份平均生物量达 $32.72\text{g}/\text{m}^2$ (按出现站数平均,以下同),最高的站高达 $122.45\text{g}/\text{m}^2$ (1982年11月,第A19站)。滩栖阳遂足在1982年11月平均生物量为 $46.51\text{g}/\text{m}^2$ ,最高的站高达 $314.35\text{g}/\text{m}^2$ (1982年11月,第A9站)。

长江口及邻近水域底栖动物栖息密度8月份最高为 $84.8$ 个/ $\text{m}^2$ ,2月份最低为 $20.1$ 个/ $\text{m}^2$ ,明显低于黄河口及其邻近水域底栖动物栖息密度的最低月份(8月份为 $304.4$ 个/ $\text{m}^2$ )<sup>[9]</sup>。在栖息密度组成中最占优势的群体是多毛类,其栖息密度8月份最高为 $25.3$ 个/ $\text{m}^2$ ,最低是2月份为 $9.5$ 个/ $\text{m}^2$ 。棘皮动物居第二,甲壳动物居第三,软体动物居第四。

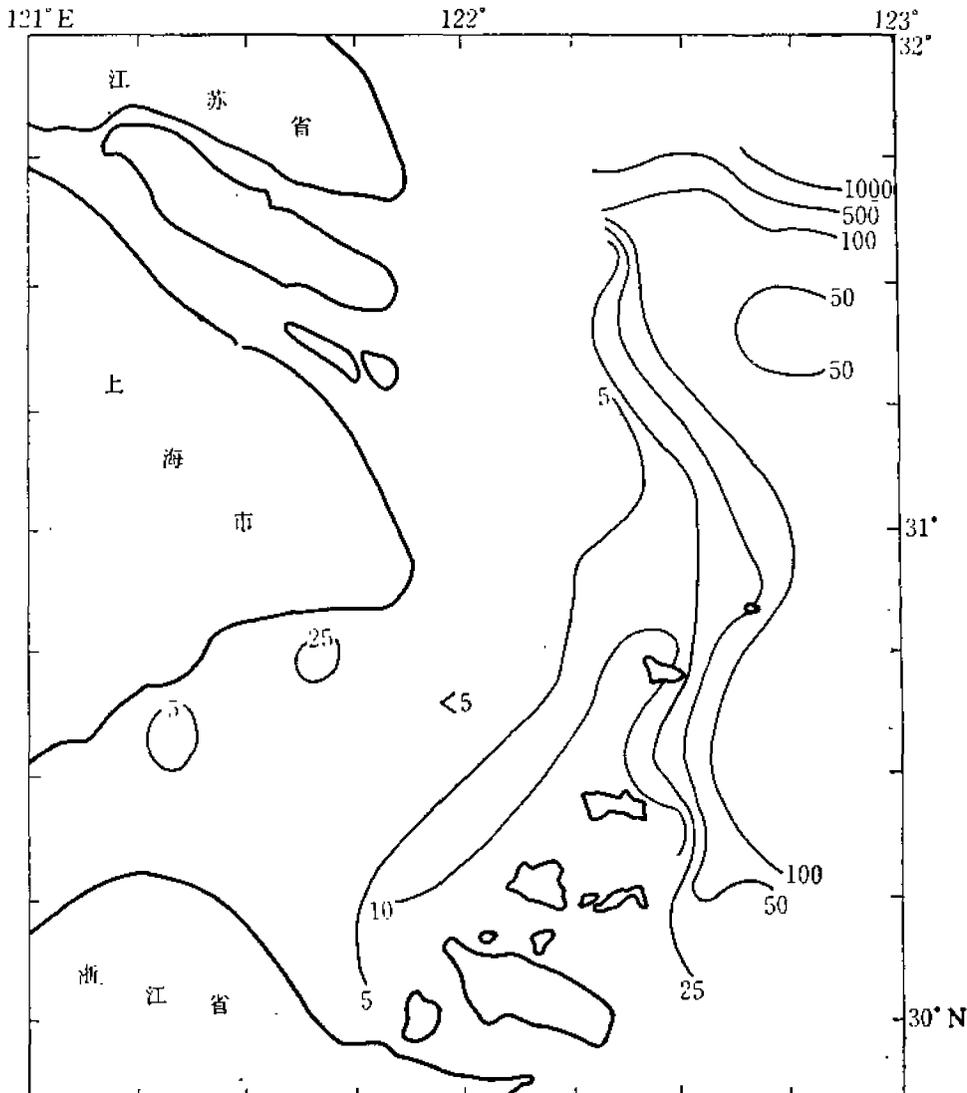


图4 1982年8月底栖动物栖息密度(个/ $\text{m}^2$ )分布

Fig. 4 The distribution of density of benthos(ind./ $\text{m}^2$ ) in Aug. 1982

长江口及邻近水域底栖动物栖息密度组成情况与黄河口及邻近水域底栖动物栖息密度组成差异很大,长江口以多毛类为主,黄河口则以软体动物为主。在生物量组成中,长江口以棘皮动物为主,黄河口则以软体动物为主<sup>[5]</sup>。

由于调查区直接受到长江、钱塘江径流影响,底栖动物生物量和栖息密度的分布极不均匀。为了更好地开发利用长江口及邻近水域的资源,按四个区分述如下:

1. 杭州湾 杭州湾是调查区内生物量最低的水域,其生物量年平均为  $1.14\text{g}/\text{m}^2$ , 2 月份最高为  $3.01\text{g}/\text{m}^2$ , 8 月份最低为  $0.23\text{g}/\text{m}^2$ , 大部份站的生物量在  $1\text{g}/\text{m}^2$  以下, 组成本区生物量的主要类群是多毛类和软体动物。本区栖息密度在四个区中是最低的一个, 平均栖息密度为  $2.6\text{个}/\text{m}^2$ , 8 月份最高为  $3.9\text{个}/\text{m}^2$ , 5 月份最低仅  $1.5\text{个}/\text{m}^2$ , 栖息密度组

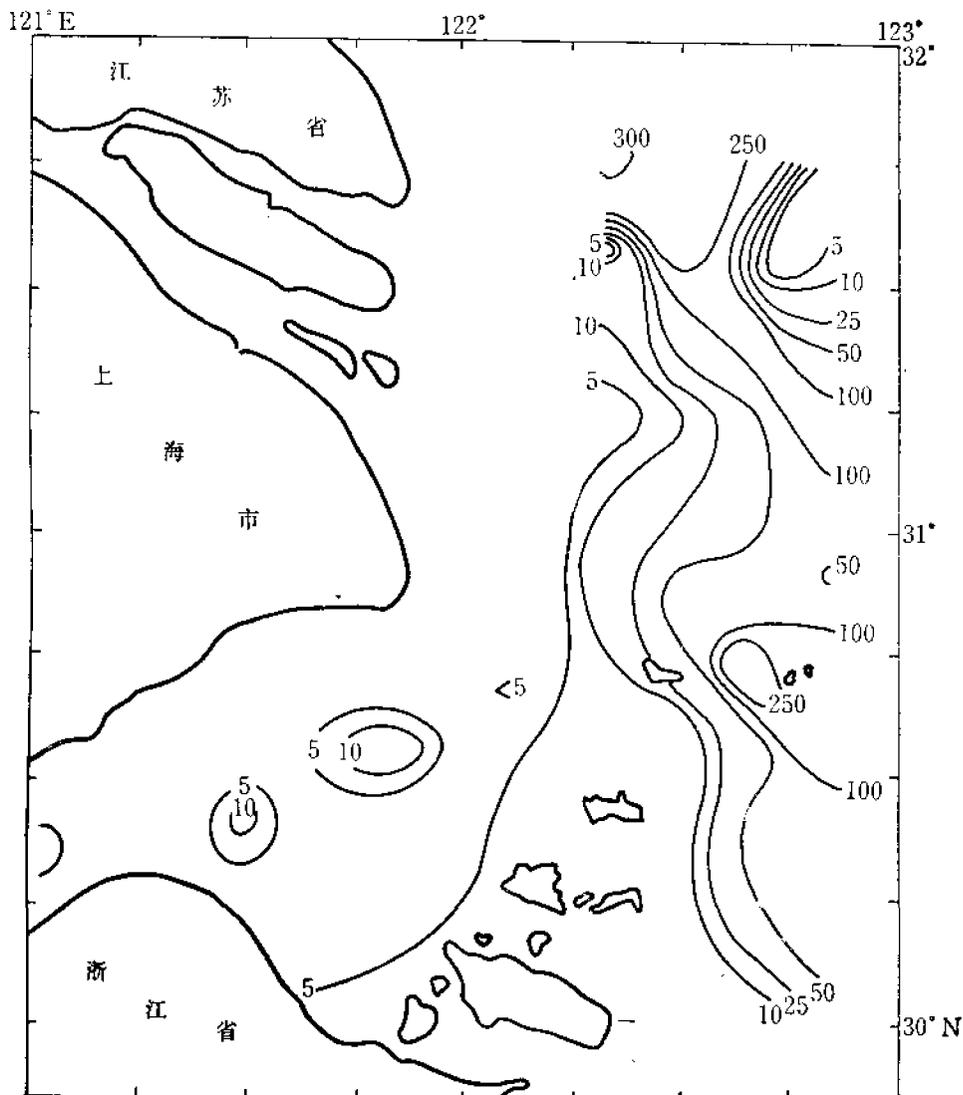


图 5 1982 年 11 月底栖动物栖息密度(个/ $\text{m}^2$ )分布

Fig. 5 The distribution of density of benthos(ind./ $\text{m}^2$ ) in Nov. 1982

表4 调查区各水域底栖动物生物量组成(单位:克/米<sup>2</sup>)  
Table 4 The biomass composition of investigation  
region in all waters (Unit: g/m<sup>2</sup>)

水域	年月	总生物量	多毛类	软体动物	甲壳类	棘皮动物	鱼类	其它
杭州湾	1982.8	0.23	0.13	0	0.02	0.08	0	0.01
	1982.11	1.01	0.13	0.65	0.22	0	0	0.01
	1983.2	3.01	0.08	0	0	0.14	0	2.79
	1983.5	0.31	0.16	0	0.01	0	0	0.15
长江河口区	1982.8	5.63	0.03	0.17	0	5.43	0	0
	1982.11	1.92	0.04	1.86	0	0.01	0	0.01
	1983.2	2.79	2.29	0.47	0	0	0	0.04
	1983.5	3.77	0.01	0	0	3.76	0	0
长江口南部	1982.8	9.42	1.66	1.56	0	2.39	3.10	0.70
	1982.11	25.05	4.77	0.84	0.84	7.80	2.54	8.26
	1983.2	20.86	3.90	1.10	0	2.81	5.74	7.14
	1983.5	6.26	2.18	1.58	0.01	1.38	0.50	0.61
长江口北部	1982.8	119.68	19.33	21.13	39.31	33.55	1.55	4.81
	1982.11	62.04	6.03	3.76	11.62	27.65	2.60	10.38
	1983.2	10.85	4.00	2.40	1.54	2.90	0	0.01
	1983.5	44.92	11.99	2.38	4.69	24.55	0	1.29

成中主要类群是多毛类(见表4-5)。

2. 长江河口区 长江口门附近水域,受长江径流和沉积物的迅速沉积的影响,浮泥很厚,生物量很低,年平均为  $3.53\text{g/m}^2$ ,比杭州湾稍高一些。有一些站生物量在  $1\text{g/m}^2$ 以下,组成本区生物量的主要类群是棘皮动物、软体动物和多毛类。本区栖息密度也是很低的,平均栖息密度为  $4.7\text{个/m}^2$ ,栖息密度组成以多毛类为主,还有棘皮动物和软体动物。

3. 长江口南部 本区生物量比较高,年平均为  $15.35\text{g/m}^2$ ,11月份最高为  $25.05\text{g/m}^2$ ,5月份最低为  $6.26\text{g/m}^2$ 。组成本区生物量的主要类群是棘皮动物、多毛类和鱼类。本区栖息密度也比较高,平均为  $40.1\text{个/m}^2$ ,是长江河口区和杭州湾的15倍和8.5倍。栖息密度组成中主要类群是多毛类和棘皮动物。其中多毛类的异单指虫在A35和A47站的栖息密度分别高达  $170\text{个/m}^2$ 和  $115\text{个/m}^2$ (1982.11)。

4. 长江口北部 本区生物量是四个区最高的一个,年平均高达  $59.37\text{g/m}^2$ ,8月份最高为  $119.68\text{g/m}^2$ ,2月份最低为  $10.85\text{g/m}^2$ 。组成本区生物量的主要类群是棘皮动物和甲壳类,棘皮动物生物量在5月和11月分别占本区生物量的55%和45%,甲壳类的生物量在8月占本区生物量的33%。本区栖息密度也最高,平均为  $170.1\text{个/m}^2$ ,是长江河口区、杭州湾、长江口南部的65、36、4倍。8月份最高为  $438.2\text{个/m}^2$ ,2月份最低为  $37.3\text{个/m}^2$ 。组成本区栖息密度的主要类群是甲壳类和多毛类,其中甲壳类的豆形短眼蟹在A40站栖息密度高达  $1032\text{个/m}^2$ 。长江口北部沉积速率较低,环境较为稳定。正如

表5 调查区各水域底栖动物栖息密度组成(单位:个/米<sup>2</sup>)  
 Table 5 The density composition of benthos investigation  
 region in all waters (Unit: ind·m<sup>-2</sup>)

水域	年月	总栖息密度	多毛类	软体动物	甲壳类	棘皮动物	鱼类	其它
杭州湾	1982.8	3.9	2.7	0	0.4	0.4	0	0.4
	1982.11	2.7	1.7	0.4	0.4	0	0	0.2
	1983.2	2.1	0.4	0	0	0.4	0	1.3
	1983.5	1.5	0.8	0	0.2	0	0	0.4
长江河口区	1982.8	10.0	5.7	2.9	0	1.4	0	0
	1982.11	5.0	1.4	2.1	0	0.7	0	0.7
	1983.2	3.6	2.1	0.7	0	0	0	0.7
	1983.5	2.9	1.4	0	0	1.4	0	0
长江口南部	1982.8	35.7	17.5	3.8	0	10.9	0.5	3.1
	1982.11	60.7	39.3	4.1	0.7	13.8	0.2	2.6
	1983.2	35.5	20.7	4.3	0	6.9	0.5	3.1
	1983.5	28.5	15.5	3.3	0.5	5.0	0.5	3.8
长江口北部	1982.8	435.3	113.6	92.7	138.2	74.5	2.7	13.6
	1982.11	123.4	21.6	8.1	40.9	48.1	0.3	4.4
	1983.2	37.8	13.7	6.0	6.7	9.7	0	1.7
	1983.5	83.7	28.0	3.3	21.7	25.0	0	5.7

Boesch 等(1986)所述“由于在沉积物—水界面处,生物悬浮物在颗粒物通量中占优势,因而有很少量的有机质会被掩埋,底栖生物种群会再集中在沉积物—水界面处摄食,它们专门捕食界面处和界面以下所沉下的有机物质”。所以,在长江口北部水域底栖动物群落中,棘皮动物的滩栖阳遂足、甲壳类的豆形短眼蟹、软体动物的乌喙脆蛤等种类有较大的分布。同时多毛类的生物量在本区比较稳定,对底质起上下扰动的作用。又为营滤食性的类群的营养物质的更新提供了优越的条件,因此长江口北部成为调查区内底栖动物丰富的海域。

从上述可知,长江口—杭州湾一带水域底栖动物生物量很低,一般在 5g/m<sup>2</sup> 以下,而且分布极不均匀,显然是由于长江冲淡水所含大量泥沙在这里迅速沉积,浮泥很厚,限制了底栖动物的生存和发展,这是长江口及其邻近水域底栖动物数量分布的另一个显著特点。

### (三) 底栖动物数量的季节变化

长江口及邻近水域底栖动物生物量和栖息密度的季节变化不是十分明显的,但各季间都有一定的差异,生物量最高是夏季(8月),平均为 23.27g/m<sup>2</sup>;第二是秋季(11月),平均为 22.26g/m<sup>2</sup>;第三是春季(5月),平均为 12.08g/m<sup>2</sup>;最低是冬季(2月),平均为 10.09g/m<sup>2</sup>。从栖息密度来看,最高的是夏季,平均为 84.8个/m<sup>2</sup>,秋季平均为 47.9个/m<sup>2</sup>

居第二,春季平均为 27.3个/m<sup>2</sup>居第三,最低的是冬季平均为 20.1个/m<sup>2</sup>。从表 2-3 可以看出,除了多毛类的生物量和栖息密度各季间差异不大,其它类群的生物量和栖息密度各季间的差异还是比较明显的。如棘皮动物生物量最高是秋季为 8.66g/m<sup>2</sup>,最低是冬季为 1.54g/m<sup>2</sup>,栖息密度夏季最高为 15.6 个/m<sup>2</sup>,冬季最低为 4.2 个/m<sup>2</sup>。软体动物生物量和栖息密度夏季最高分别为 3.97g/m<sup>2</sup> 和 16.7 个/m<sup>2</sup>,冬季最低分别为 0.93g/m<sup>2</sup> 和 2.7 个/m<sup>2</sup>。其中乌喙脆蛤夏季在 A29 站大量出现(470 个/m<sup>2</sup>),其它季节均未采到。季节变化

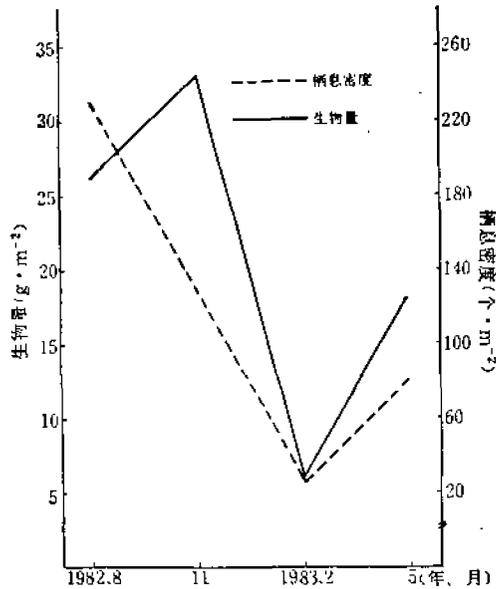


图 6 豆形短眼蟹栖息密度和生物量的季节变化

Fig. 6 The seasonal change in biomass and density of *Xenophthalmus pinnotheroides*

化最明显的是甲壳类中的豆形短眼蟹(图 6)。豆形短眼蟹生物量和栖息密度在甲壳类中占绝对优势,占甲壳类总生物量和栖息密度的 81.1%和 95.7%。豆形短眼蟹是一种栖息于砂底内的滤食性小蟹,由于不能适应过低的盐度和多变的温度条件,很少出现于近岸带,主要分布在长江口北部水域的细砂底质区(北纬 31°以北),以 A40、A29 和 A19 站最为密集,在 A40 站栖息密度高达 1030 个/m<sup>2</sup>(1982.8)。年平均生物量达 20.58g/m<sup>2</sup>,年平均栖息密度为 115.5 个/m<sup>2</sup>。生物量和栖息密度有明显的季节变化,秋季(11月)生物量最高,平均为 32.72g/m<sup>2</sup>;其次是夏季(8月),平均为 26.23g/m<sup>2</sup>;第三是春季(5月),平均为 17.60g/m<sup>2</sup>;最低的是冬季(2月),平均为 5.76g/m<sup>2</sup>,秋季的生物量是冬季的 5.7 倍。栖息密度以夏季最高,平均为 230 个/m<sup>2</sup>;其次是秋季,平均为 127 个/m<sup>2</sup>;第三是春季,平均为 80 个/m<sup>2</sup>;最低的也是冬季,平均为 25 个/m<sup>2</sup>,夏季的栖息密度是冬季的 9.2 倍。春末夏初,豆形短眼蟹已开始繁殖,8 月份采到的标本幼蟹很多,11 月份采到的标本大部份已长成到接近成体的大小,生物量明显升高。这种小蟹是大黄鱼、小黄鱼、带鱼、海鳗、宽体舌鲷等经济鱼类的重要捕食对象之一。在夏末大黄鱼有大量摄食豆形短眼蟹的现象(其重量占胃含物总量的 89%、出现频率为 65.7%)<sup>[9]</sup>。因此,对于这种小蟹与经济鱼类摄食的关系以及生物学特性,颇有必要的进一步研究。

由上所述可以看出,长江口及其邻近水域底栖动物的种类组成、数量分布和季节变化有明显的特点。在四个区的比较下,长江口北部水域底栖动物数量分布特点与经济鱼、虾类的活动特点有一定的相关,所以长江口北部是颇有开发利用前景的水域。

## 结 语

1. 长江口及其邻近水域底栖动物生物量年平均为 16.93g/m<sup>2</sup>,年平均栖息密度为

45 个/m<sup>2</sup>。夏季生物量最高, 平均为 23.27g/m<sup>2</sup>, 冬季最低, 平均为 10.09g/m<sup>2</sup>。

2. 长江口及其邻近水域底栖动物种类组成比较复杂, 经鉴定有 123 种, 其中, 腔肠动物 4 种, 多毛类 65 种, 软体动物 25 种, 甲壳类 16 种, 棘皮动物 9 种和鱼类 4 种。

3. 长江口及其邻近水域底栖动物分布特点, 自长江口门(西部)向海洋(东部)明显地增多。由于受长江、钱塘江冲淡水的影响, 生物量分布极不均匀, 高生物量区和高栖息密度区都在长江口北部水域。

4. 长江口及其邻近水域底栖动物生物量组成特点, 棘皮动物居首位, 多毛类居第二, 同时多毛类是广为分布的类群。

5. 长江口北部沉积速率较低, 环境较为稳定, 底栖动物种类繁多, 生物量和栖息密度都高, 是有开发利用前景的水域。

### 参 考 文 献

- [1] 江锦祥等, 1984. 台湾海峡西部近海底栖生物生态初步研究. 海洋学报, 6(3): 389—398.
- [2] 刘瑞玉、徐凤山, 1963. 黄东海底栖动物区系的特点. 海洋与湖沼, 5(4): 306—321.
- [3] 刘瑞玉等, 1986. 黄海、东海底栖生物的生态特点. 海洋科学集刊, 27: 153—173, 科学出版社(京).
- [4] 孙道元、董永庭, 1986. 长江口及其邻近水域多毛类生态特点. 海洋科学集刊, 27: 175—187, 科学出版社.
- [5] 孙道元、唐质灿, 1989. 黄河口及其邻近水域底栖动物生态特点. 海洋科学集刊, 30: 261—275, 科学出版社.
- [6] 杨纪明、郑 严, 1962. 浙江、江苏近海大黄鱼的食性及摄食的季节变化. 海洋科学集刊, 2: 14—30, 科学出版社.
- [7] 徐凤山、刘银城, 1983. 东海软体动物的分布特点. 第二次中国海洋湖沼科学会议论文集, 357—363, 科学出版社.
- [8] 张玺等, 1963. 东海软体动物区系区划的初步研究. 海洋与湖沼, 5(2): 124—133.
- [9] Barnes, R. S. K., 1974. Estuarine biology, *Studies in biology*, 49: 12, 38. Hawara Arnod.
- [10] Boesch, D. F. et al., 1983. Macrobenthos and biogenic structures in sediments of the East China Sea Shelf. *Proceedings of SSCS*. China Ocean Press, pp. 819—828.

## ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MACROBENTHICS OF THE CHANGJIANG RIVER ESTUARY AND ADJACENT WATERS

Dai Guoliang

(East China Sea Fisheries Research Institute, Shanghai)

**ABSTRACT** This paper presents the result of ecological studies of the macrobenthic fauna in the Changjiang River estuary and adjacent waters. The materials for study were collected in four cruises during 1982–1983. The composition and distribution of species and density was described and discussed.

Relative abundance of Echinodermata is in the area northern to the river mouth. Poly-chaeta was found everywhere in the surveyed region, but Crustacea was found abundant in the area northern to the river mouth. The distribution of biomass and density is extremely uneven, but both of high biomass and high density

were basically similar, in the area northern to Changjiang River estuary. The highest record of biomass occurred in August, being  $\bar{X} = 23.27 \text{ gm}^{-2}$ , but the lowest in February, being  $\bar{X} = 10.09 \text{ gm}^{-2}$ . The highest record of density was in August, being  $\bar{X} = 84.8 \text{ ind. m}^{-2}$ , but the lowest in February, being  $\bar{X} = 20.1 \text{ ind. m}^{-2}$ . In this paper, the seasonal change in abundance (biomass and density) of *Xenophthalmus pinnotheroides* was described too

**KEYWORDS** Changjiang River estuary and adjacent waters, macrobenthos, ecological characteristics

### 本文勘误

年	卷	期	页	误	正
1991	15	2	105(图1)	I 杭州湾 II 长江河口区	I 长江河口区 II 杭州湾