

会议文件之六
会后收回

长江口、杭州湾底栖生物调查报告

中国水产科学研究院、东海水产研究所

1984年8月

长江口、杭州湾底栖生物调查报告*

戴国梁

长江口、杭州湾是我国主要的河口区域，这一河口区域一方面受到长江、钱塘江、甬江等径流的影响，另一方面又受到苏北沿岸流和台湾暖流的影响，环境条件比较复杂，渔业资源比较丰富。长江口、杭州湾一带河口区既受到长江、钱塘江、甬江等水系带来的工业废水和城市生活污水的影响，又是水运要道，船只来往频繁，必然带来油类的污染。在这样错综复杂的河口区域，开展底栖生物的研究，无论对发展河口渔业生产和对环境污染的研究以及今后对河口资源的开发利用都是必要的。我们虽做了短时的调查，资料毕竟较少，水平有限，目前还难满足上述要求。

本文以1982年8月—1983年5月，东海水产研究所在长江口、杭州湾水域的四个航次调查的底栖生物定量和定性资料写成，同时也参考了我们1980年三个航次调查的资料。

一、材料与方 法

调查范围：北起 $31^{\circ}45'N$ ，南至 $30^{\circ}05'N$ ；西起 $121^{\circ}00'E$ ，东至 $122^{\circ}50'E$ 。每隔10'布设一个测站，共布设77个测站（见图1）。自1982年8月至翌年5月完成了四个季度（8、11、2和5月）的调查，共获得采泥生物样品158个，拖网生物样品103个。

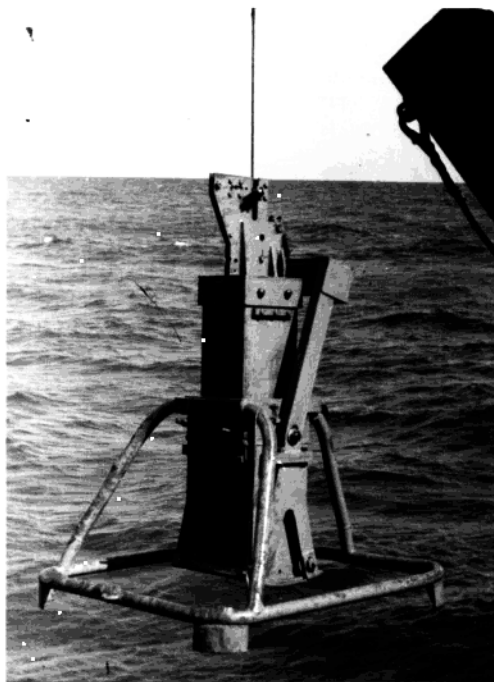
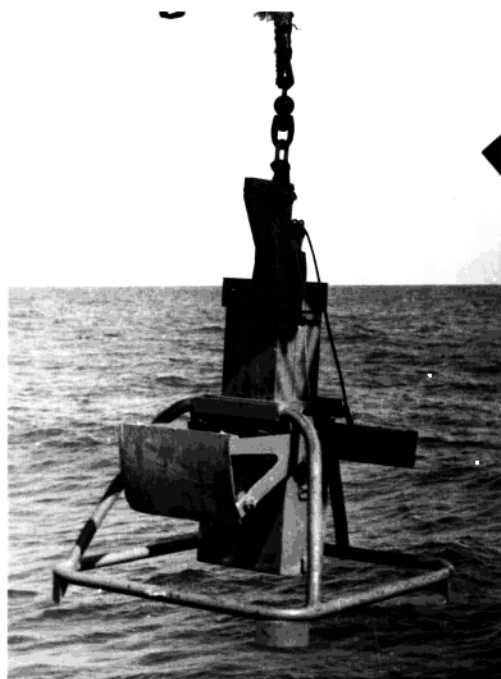
底栖生物拖网取样采用宽为1.5米的阿氏拖网（Agassiztrawl），每隔两个测站拖网一次，拖网时间为15分钟（少数测站为10分钟）。

* 1. 多毛类标本由孙道元同志鉴定

2. 朱江兴同志参加本项工作

左右)。由于调查船只马力(2500马力)太大,拖力和拖速都较大,则用间歇开车前进,拖网采集的标本只作定性分析。

采泥取样是以东海水产研究所试制的横截面为0.1平方米的箱式取样器(见照片1—2)进行的。每测站采泥2次,合并为一个样品。所采的底质样品在网目为1毫米的不锈钢套筛经过冲洗,检出生物样品,进行定量计数。



照片1、箱式取样器正在下去采泥 照片2、箱式取样器完成采泥工作

定量和定性生物样品除鱼类用5%福尔马林液固定保存外,其他标本全部用75%酒精固定保存。

定量标本以感量0.01克扭力天平称重。软体动物用壳称量,管

栖多毛类去管，寄居蟹去贝壳称重。

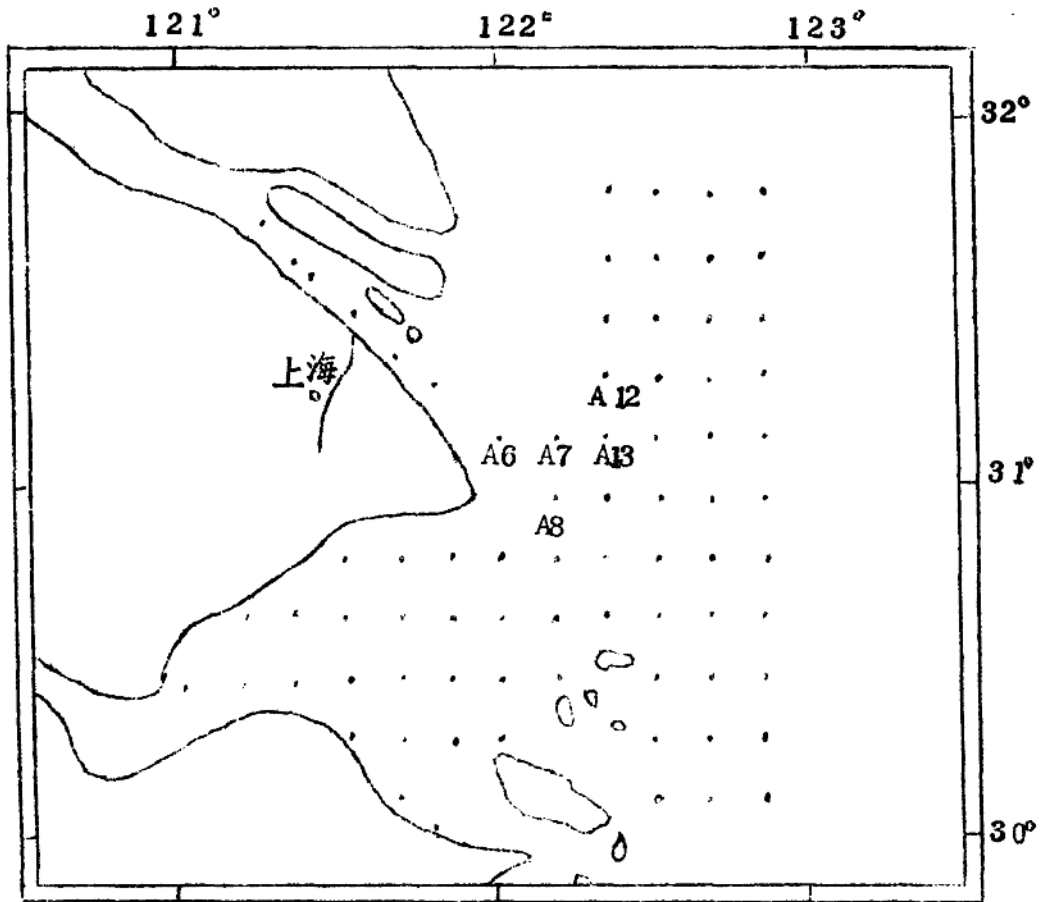


图1. 长江口、杭州湾底栖生物调查站位图

二、调查结果与讨论

(一) 底栖生物生物量分布

1. 总生物量分布

调查海域底栖生物的总生物量是比较低的，四次调查总平均值为 16.61 克/米^2 。生物量分布颇不均匀，调查区域的生物量北部高于南部，外侧大于内侧。高生物量区出现在北部，最高值达

314.35克/米²。另外在南部有一个范围较小的高生物量区，即位于泗礁、黄龙附近，生物量高达178.90克/米²。低生物量区分布在长江河口区的A6、A7、A8、A12、A13等测站（见图一）杭州湾内的大部分测站的生物量都很低，生物量都在1克/米²以下。比较起来在受长江和钱塘江等淡水影响较大的海域，生物量一般都很低（3克/米²以下）其他海域的生物量一般都在5—25克/米²之间。

调查海区总生物量组成情况与渤、黄海和南海有所不同〔3〕，此海区是以棘皮动物的生物量占首位，占总生物量的32%；其次是多毛类占总生物量的20%；第三是甲壳动物占总生物量的16%；最低的是软体动物占总生物量的9%。

在相同的调查范围内的生物量和生物量组成与1959年全国普查资料相比〔1〕，看出有一定的变化。近年来年平均生物量在20.29克/米²低于1959年的年平均生物量（23.64克/米²），局部地区下降更为明显。为了方便比较和更符合实际情况，把调查海区划分为四个分区进行比较（以A、B、C、D表示）见图2。A区为长江口北面海区（31°30'—31°45'N）；B区为长江口中部海区（31°00'—31°15'N）；C区为杭州湾海区（121°31'—122°00'E）；D区为杭州湾外侧海区，比较结果见表1。

表1 长江口、杭州湾底栖生物生物量分区比较 单位:克/米²

年份 \ 生物量	年平均值	A区	B区	C区	D区
1959	23.64	37.37	25.12	0.38	25.35
1982~1983	20.29	76.02	16.77	0.34	12.85

从表1可以看出只有A区的生物量(8、11、2、5的四个月平均值)大于1959年的生物量,其他B、C、D区的生物量均小于1959年的。其中D区的平均生物量仅为1959年的 $\frac{1}{2}$ 左右, B区为 $\frac{3}{5}$ 左右。按采泥条件分析,现采用的箱式取样器能适应各类型底质的采集,效果很好^[12],各区的生物量似乎应超过1959年的水平,但结果恰好相反。从图3可以看出近年来长江口、杭州湾底栖生物的生物量组成与1959年相比也有明显的变化,如棘皮动物的生物量比1959年下降了16%;软体动物的生物量下降了6%。而多毛类和甲壳动物的生物量却上升了5%和13%左右。各区生物量的下降和各类群生物量组成的变化都是显著的,值得进一步深入的调查研究。^{121°}

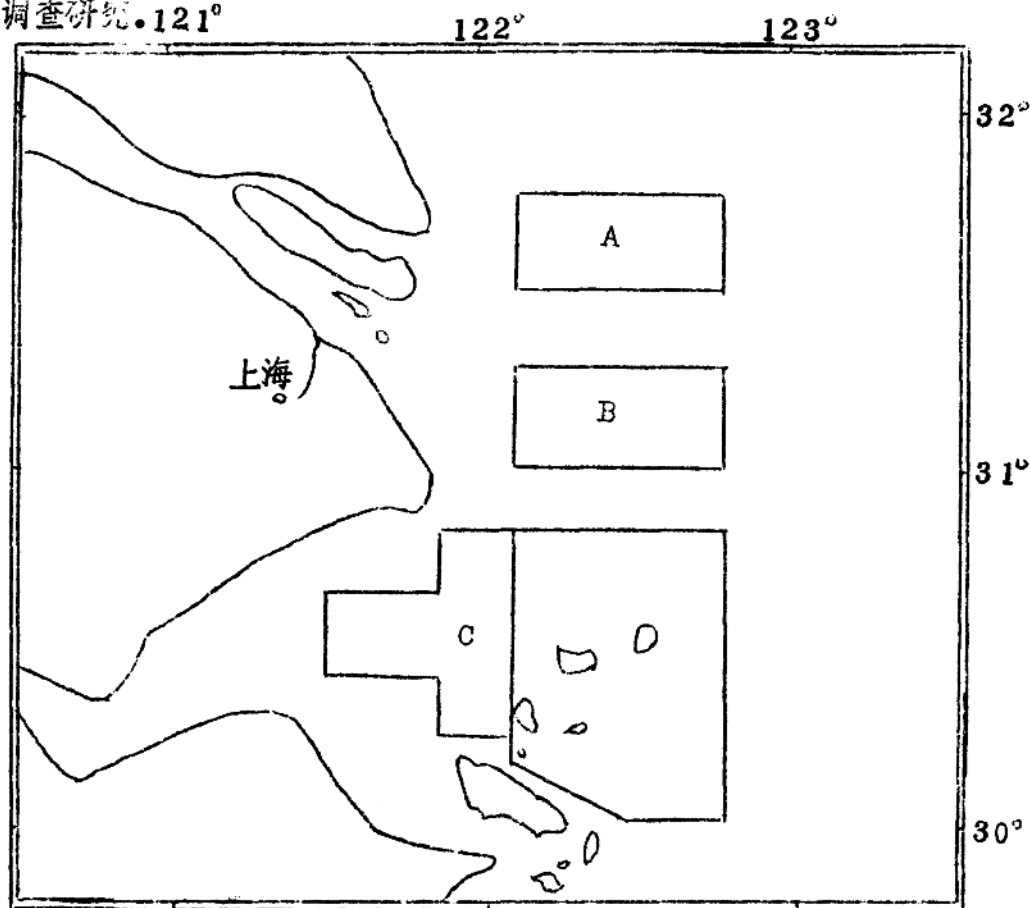


图2 各海区生物量比较图

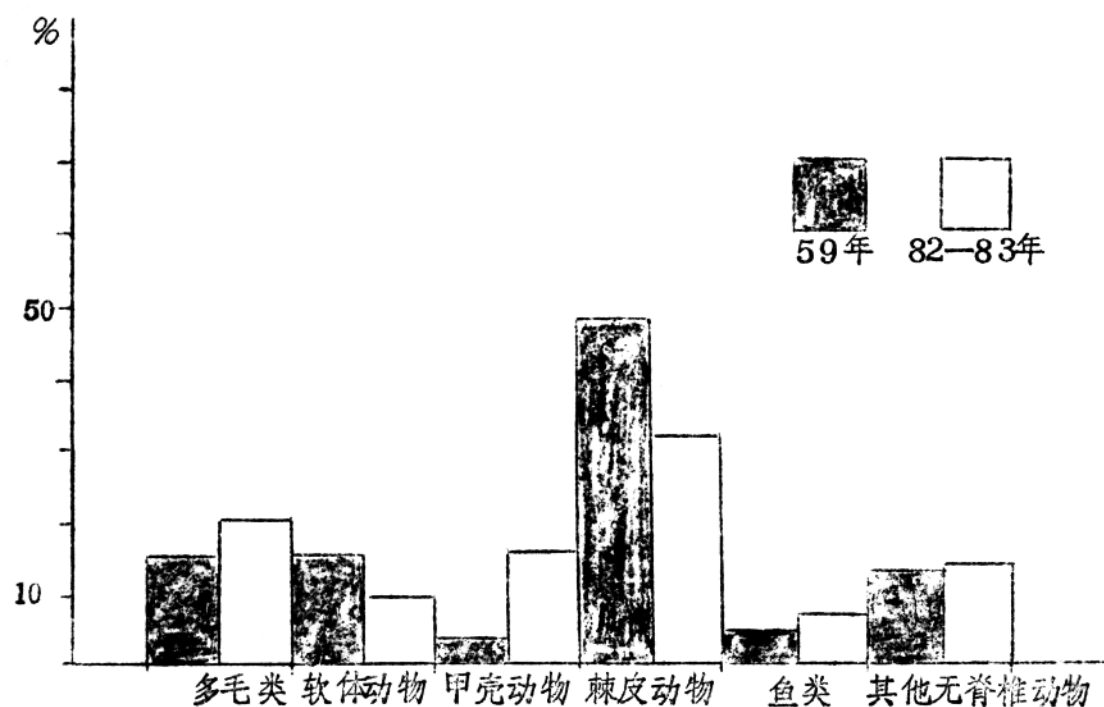


图 3 长江口、杭州湾底栖生物的生物量百分组成

2. 生物量的季节变化

长江口、杭州湾底栖生物最高生物量在夏季（8月），平均生物量为 22.80 克/米^2 ，其中甲壳动物占第一位，占总生物量的 30%。其次，是秋季（11月），平均生物量为 21.42 克/米^2 ，以棘皮动物占第一位，占总生物量的 36%，甲壳动物退居第三位。第三，是春季（5月），平均生物量为 12.08 克/米^2 ，以棘皮动物占第一位，占总生物量的 51%，而多毛类居第二位。生物量最低的是冬季（2月），平均生物量为 10.15 克/米^2 ，以多毛类占第一位，占总生物量的 31%。生物量季节变化最为明显的是甲壳动物，如豆形短眼蟹的密度和生物量都随着季节的变化而变化（见图 4）。

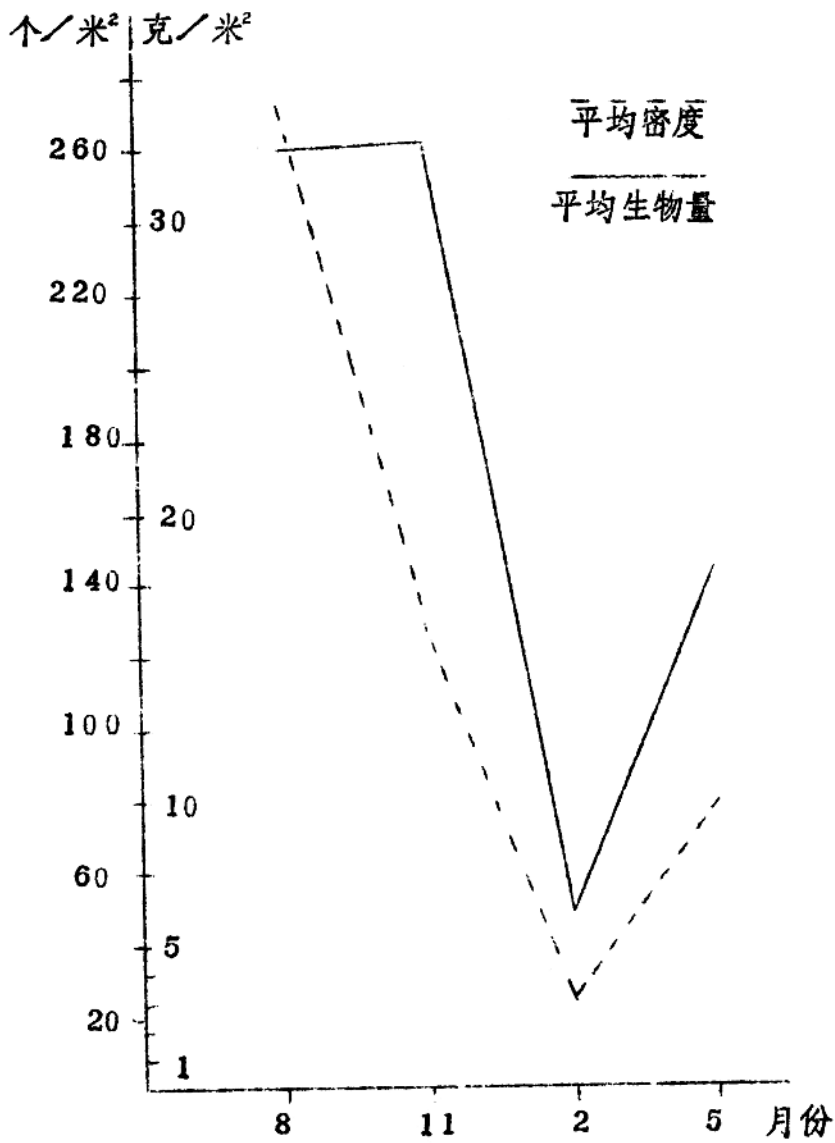


图4 豆形短眼蟹密度和生物量的季节变化

夏季秋季豆形短眼蟹的平均密度和平均生物量分别为274个/米²、127个/米²和32.48克/米²、32.82克/米²，而冬季和春季则大幅度的下降，平均密度和平均生物量分别为25个/米²、80个/米²和5.76克/米²、17.56克/米²。夏秋季很高，冬春季很低，我们认为原因在于春末夏初，豆形短眼蟹已开始繁殖，5月份采到的主要是幼蟹，生物量很低。夏末和秋季，豆形短眼蟹已长成接近成体，蟹体十分饱满，个体大且重，其生物量大大升高。

3、各类群生物量分布

(1)多毛类生物量分布比较均匀，只有8月份平均生物量稍高一些，其他11、2、5月的平均生物量都相差不多，年总平均值为4.21克/米²。除长江口附近和杭州湾生物量较低外，其他海域都有一定的数量和密度。北部稍高于南部，最高生物量达50克/米²。值得注意在嵎山周围的几个测站，异单指虫的密度较高(160个/米²)。

(2)软体动物生物量分布不均匀，年平均生物量仅为2.07克/米²，只有8月份稍高一些，11、2、5月份都比较低，每平方米一般平均在4克以下。一些较大型的贝类如毛蚶的生物量与1959年全国普查资料比较，无论从定性看或是定量看都有明显的减少。从表2可以看出在1959年全国普查时，毛蚶的数量还是比较稳定的，成为软体动物的优势种之一。但是，近年来我们在1959年普查的邻近测站，如4111、4115、4124等四个航次仅采集到2个定性标本，其他测站均未采集到定量和定性标本，说明毛蚶的数量在近年来有了明显的下降。

表2 1959年毛蚶数量的分布

单位：只

调查时间	4111		4115		4124	
	定性	定量	定性	定量	定性	定量
2月	70	1	52			
4月	150		1	1	1	
7月	20		33		2	
10月	184				2	
12月	88	1	15		1	

(3) 甲壳动物生物量分布极不均匀，季度变化明显，生物量集中在北部高生物量区。在甲壳动物中豆形短眼蟹占压倒优势，生物量和密度都很大，分别为 83.50 克/米² 和 1030 个/米²。但在长江口附近和杭州湾的许多测站几乎没有采到甲壳动物。

(4) 棘皮动物生物量分布也不均匀，受盐度的影响较大，主要分布在较高盐度海域。北部生物量远远大于南部，在生物量组成中滩栖蛇尾占绝对优势，每平方米生物量最高达 314.35 克，密度为 630 个。

(二) 种类组成和优势种分布

在调查海区获得采泥和生物拖网的底栖生物标本，经初步鉴定到种有 215 种，其中腔肠动物 3 种；多毛类 59 种；软体动物 41 种；甲壳动物 52 种；棘皮动物 5 种；鱼类 52 种和其他无脊椎动物 3 种。基本上属于广盐性种类，反映出河口区种类组成的特点。

在种类组成中甲壳动物占第一位，不但种类多，数量大，而且分布范围广。软体动物小型贝类占较大的比例，大型贝类如毛蚶、泥蚶、镜蛤等数量不很多。较大型的如白笑蛭。彩虹明樱蛤（俗称海瓜子）虽有一定的数量，但生物量也有下降。多毛类的种类相当多，分布广泛，但个体小，数量不大。棘皮动物因受长江和钱塘江等淡水的影响，分布范围受到限制，但在各季节的生物量中都占很大的比重。鱼类种类也不少，主要以小型鱼类占优势，所以在种类组成中不占重要地位。

在调查海区的底栖生物优势种类中甲壳动物有长额仿对虾、细巧仿对虾、中华管鞭虾、鹰爪虾、葛氏长臂虾、三疣梭子蟹和豆形短眼蟹。这些种类除了豆形短眼蟹不能适应过低的盐度和多变的温度外，其他种类普遍分布于调查海区。长江口附近和杭州湾有安氏白虾、脊尾白虾和狭额绒螯蟹。软体动物有白笑蛭、红带织纹螺、彩虹明樱蛤等分布也较为广泛。多毛类有海不倒翁虫、长吻沙蚕、异足索沙蚕、异单指虫和巢沙蚕等分布较为广泛。棘皮动物能适应河口区低盐环境的种类不多，主要分布在较高盐度水域中。优势种有滩栖蛇尾。鱼类有蕉氏舌鳎、龙头鱼、棘头梅童鱼、凤鲚、孔鲷、虎鱼也广泛分布于调查海区。

（三）群落分布

刘瑞玉等（1964年）对长江口至温州一带海区的底栖生物进行分析并划分为五个群落^{〔3〕}；东海污染调查报告1976年把连云港至温州南部海区的底栖生物划分为七个群落^{〔7〕}，他们把长江口、杭州湾一带海区的底栖生物划分为三个群落，即豆形短眼蟹群落；织纹螺——毛蚶群落；长臂虾群落。根据我们调查结果，长江口、杭州湾海域的底栖生物基本上符合上述划分的三个群落，在这里不进行群落的分析和划分，只不过从近年调查资料看出，群落中的优势种有所变化，如豆形短眼蟹群落中的滩栖蛇尾，其生物量和密度都很大，

成为优势种。织纹螺——毛蚶群落中的毛蚶数量明显下降不成为优势种。多毛类中的异单指虫的密度也比较高(160个/米²)。这些说明了各个群落中的优势种都在发生变化。

生物群落的研究在海洋污染评价方面具有重要的地位,尤其是底栖生物,具有活动范围小,生活周期较长,对外界污染的忍受程度不同等特点,一旦环境因素发生变化,可能导致生物群落的变化,所以根据群落的变化况情结合水质、底质污染的监测,可以比较准确地判断海域污染的程度。目前,在国内环境污染对生物群落影响的研究还是刚刚开始,我们今后还应加强这方面的调查研究,进一步摸清长江口、杭州湾底栖生物的群落组成和结构,为河口海域环境污染的防治工作提供依据。

三. 结 论

通过四个航次(8、11、2和5月)的调查,初步掌握了长江口、杭州湾底栖生物的生物量分布状况、种类组成和生物群落的结构。为今后河口资源的开发和利用以及深入地河口环境污染、保护生物资源的研究,提供了参考资料。

1、长江口、杭州湾底栖生物生物量比较低,平均值为16.61克/米²(四季平均),夏季生物量最高,冬季生物量最低。调查海区受淡水影响较大,所以生物量分布颇不均匀。

2、调查海区总生物量组成中,棘皮动物占第一位,顺序是:棘皮动物>多毛类>甲壳动物>软体动物。

3、底栖生物经过初步鉴定共215种,其中腔肠动物3种、多毛类59种、软体动物41种、甲壳动物52种、棘皮动物5种、鱼类52种和其它无脊椎动物3种。(详见名录表)。

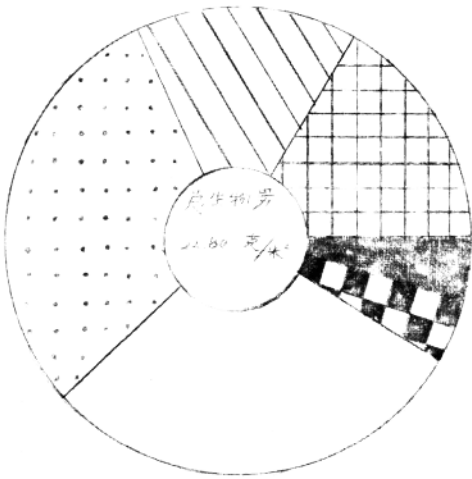
4、调查海区底栖生物生物量和生物量组成与1959年全国普

全资料相比，生物量有下降的趋势，生物量组成也有一定的变化。

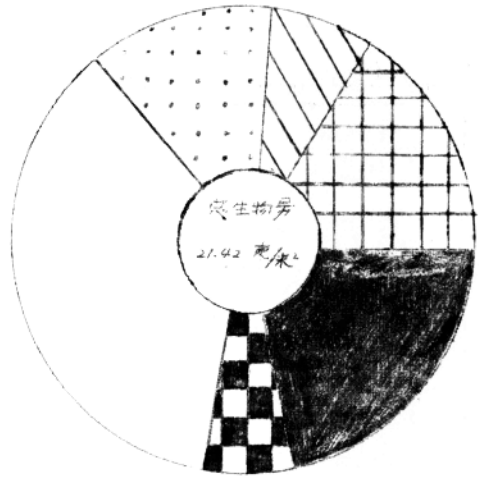
5、调查海区底栖生物划分为三个群落，与1964年相比，无明显的变化，群落中的优势种在数量上有增减现象。

参 考 文 献

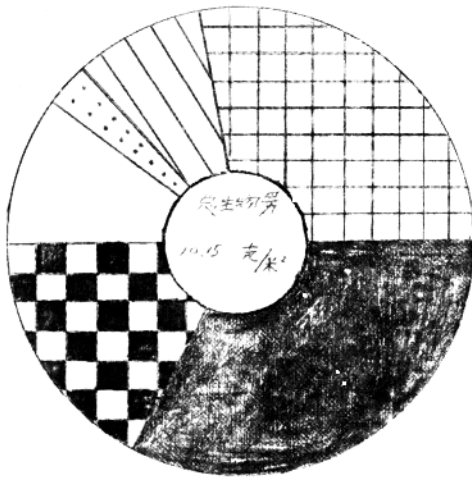
- [1] 中华人民共和国科学技术委员会海洋组海洋综合调查办公室
全国海洋综合调查资料第五册 1961。
- [2] 中国科学院水生生物研究所, 近年来国外有关水生生物作为
监测手段和氧化塘净化作用的一些资料 4—11, 1975。
- [3] 刘瑞玉等 浙江近海渔业资源调查报告 267~292, 1964。
- [4] 宋天复译 海洋动物环境生理学 农业出版社 1982。
- [5] 古丽娅诺娃 吴宝铃 胶州湾的底栖生物群落 海洋科学集
刊 1962, 2。
- [6] 周永欣等 水生生物与环境保护 科学出版社 1983。
- [7] 国家海洋局东海分局等 1975—1976年东海污染调查
(油印本)
- [8] 张志杰 环境保护生物学 冶金工业出版社 1982。
- [9] 李复雪等 长江口及其邻近海区底栖生物的多样性与环境因
素的关系 1982 (待刊稿)
- [10] 高世和等 长江口及其邻近海区底栖生物群落的数学分类
和各群落的种类特点 1982。(未刊稿)
- [11] 贾树林 排污对锦州湾大型底栖动物生态的影响 海洋环境
科学 Vol. 1, No. 2, 1982。
- [12] 戴国梁 箱式取样器采泥效果的总结 (未刊稿) 1983。
- [13] Barnes, R. S. K., 1974, Studies in Biology
no 49, Estuarine Biology, Edward Arnold.
- [14] Jones, J. R. E., 1964, Fish and River Pollution,
London, Butterworths, 66—82.



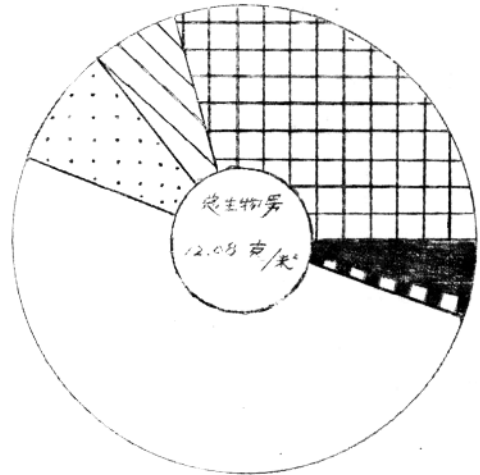
A



B



C



D

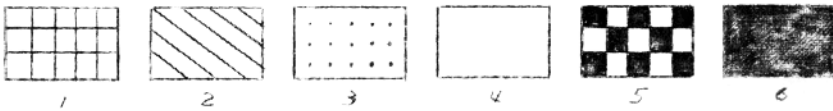
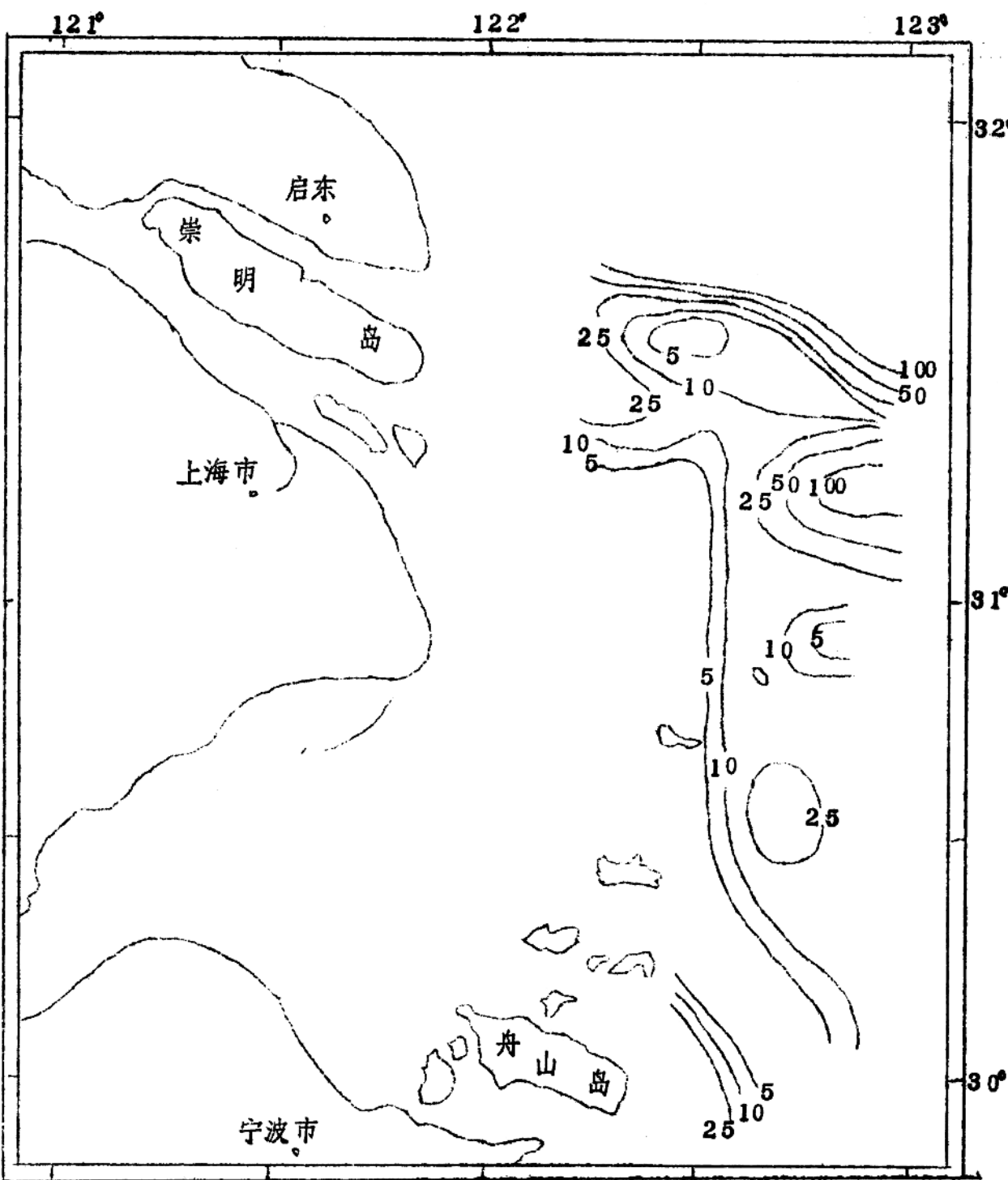
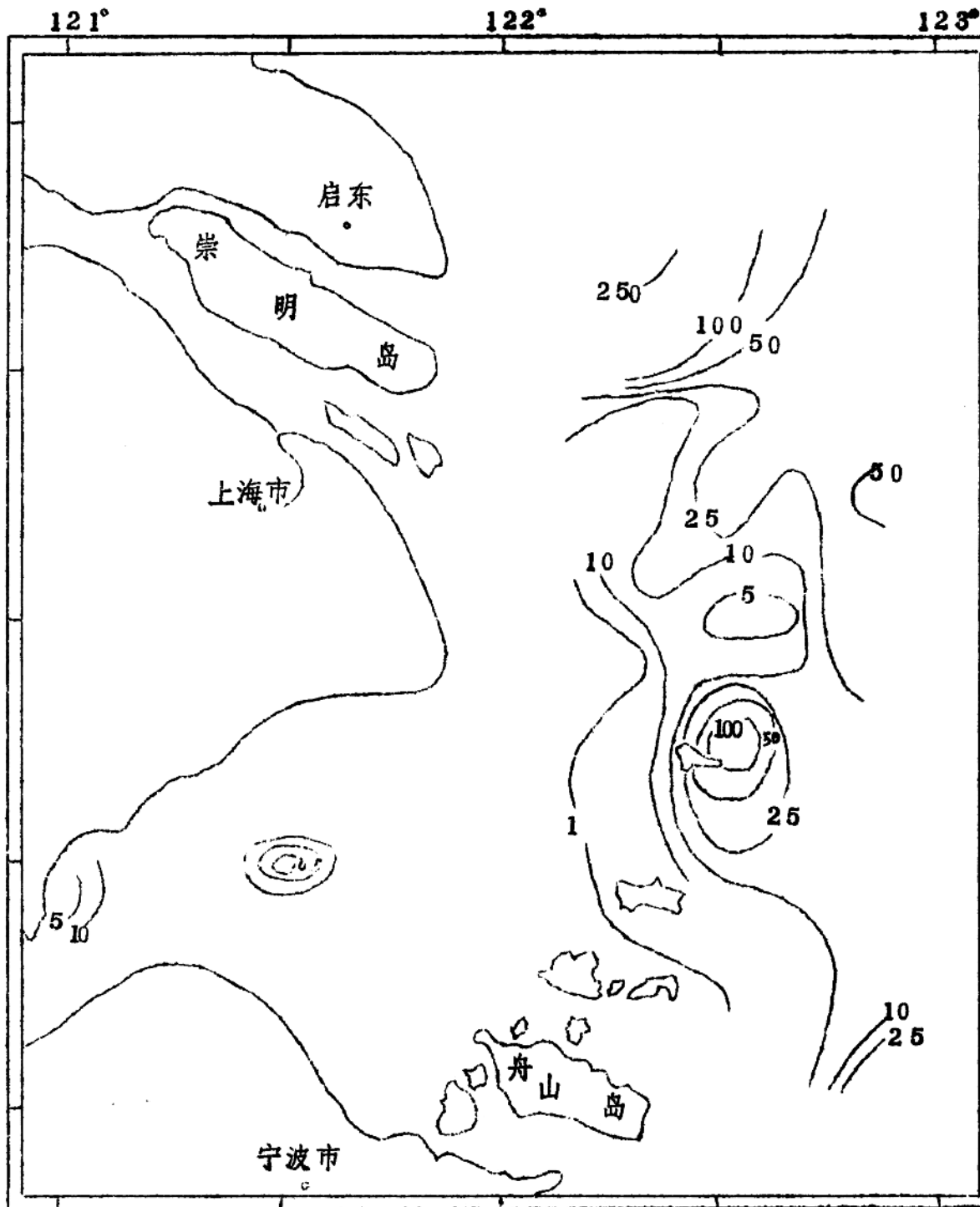


图5 长江口、杭州湾底栖生物生物量百分组成

- A. 1952年8月 B. 1952年1月 C. 1983年2月 D. 1983年5月 1. 多毛类
 2. 软体动物 3. 甲壳动物 4. 棘皮动物 5. 原类 6. 其他无脊椎动物



长江口、杭州湾底栖生物生物量分布 (1982年8月)



长江口、杭州湾底栖生物生物量分布 (1982年11月)

~16~