

烟台市城市污水排海工程予可行性研究

分报告之四

# 烟台芝罘岛海域生态调查

烟台市环境保护科学研究所

一九八七年八月

**总课题负责人：**顾国维、孙茂智

**分课题组织者：**李长海、梁乃伦 徐友光

**分课题负责人：**林 颖

**参加工作人员：**

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 代 战 | 罗占元 | 郭光晴 | 王家义 | 靳国家 |
| 李景魁 | 单志敏 | 谷贺春 | 高占君 | 王义武 |
| 王文法 | 赵景国 | 杜守福 | 沈荣科 | 赵志强 |
| 周德兴 | 翟美华 | 泮竹梅 | 王成善 | 王 为 |
| 柳丕尧 | 刘汝娥 | 周传波 | 张彭浪 | 王洪英 |
| 王 海 | 王桂兰 | 孙淑萍 | 刘杰民 | 牟志远 |
| 姜传宾 | 王连华 | 曲桂玲 | 李爱珠 | 孙淑芬 |
| 逢振杰 | 郑秀芬 | 刘素文 | 王荣生 | 赵振义 |
| 解蓉喜 | 张 建 | 赵庆帮 |     |     |

**协 作 单 位：**山东省海洋水产研究所

芝罘区水产局

**协 作 人 员：**王绪娥 王歧佐 马建彩 吴玉芳 宋向军

宋敬方 张培勋

**分报告执笔：**林 颖 高占君

# 第一章 概 述

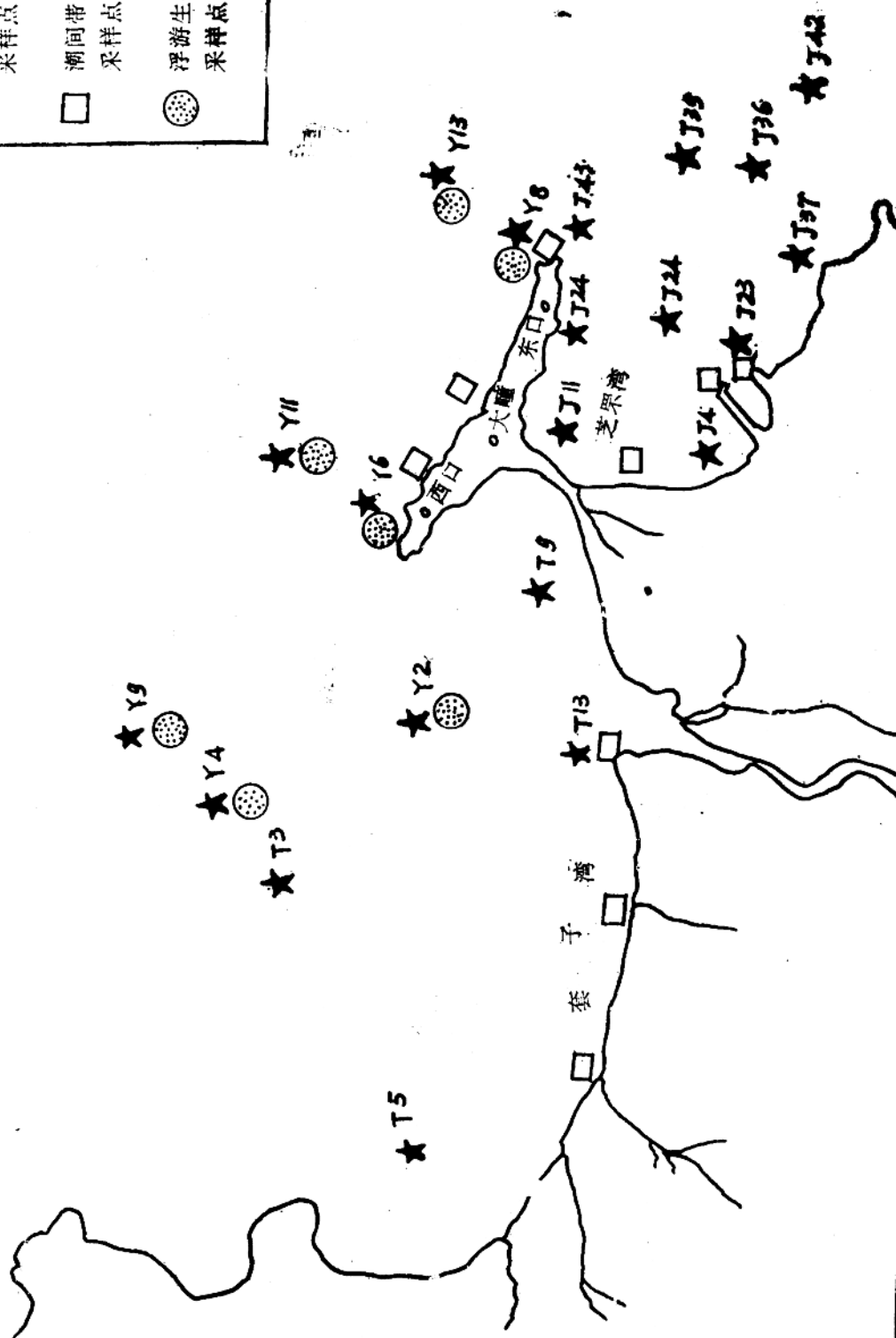
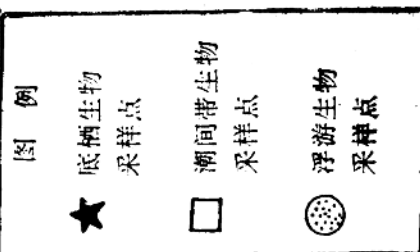
## 第一节 调查海区的自然面貌

芝罘岛临近海区的套子湾和芝罘湾是两个不同类型的自然海湾。套子湾湾口大,较开阔,属平缓的沙质滩涂海湾,来自夹河的陆源淡水常年径流不断,夹河口地段营养物质较丰富,很适于贝类的滩涂养殖,而芝罘湾受芝罘岛、担岛、崆峒岛的影响,湾口小,形成半封闭的山地港湾。随着驻地工业和运输业的发展,带来了污水的排放,芝罘湾承受着市区几条河流淡水及污水的灌注,某些地带已形成了富营养区。芝罘北岛北岸属阴坡岩礁地段,海域濒临黄海,全开阔,此处浪大,流急、沿岸山峭石陡壁。近年由于国防施工,使某些地段的潮间带生态,受到了人为的破坏,但离岸较远的岩礁,仍然保留着原始的自然生态结构。

## 第二节 调查内容与方法

1984年—1986年,连续三年,市环保所对三个地段的潮间带,近岸底栖生物以及沿岸浅海浮游生物进行了不同季节的生态调查。调查方法均按《海洋调查规范》进行。潮间带泥、沙滩涂定量取样是 $50 \times 50$ 厘米,岩礁定量取样 $10 \times 10$ 厘米,每个断面都按高、中、低潮区设3个站位,每个站位随机取样两次,采集的生物标本用70%的酒精固定,以备室内分析鉴定用。底栖生物采用 $150 \times 50$ 厘米(网孔 $2 \times 2$  cm)的阿氏拖网。拖样面积在300—500平方米。浮游生物调查所使用的网具是按《海洋调查规范》(国家海洋局,1975年版。1986年8、10月两次调查由山东省海洋研究所做。套子湾及芝罘湾浮游生物调查结果及评价见“烟台经济技术开发区环境背景特

芝罘岛海域潮间带、底栖、浮游生物采样点



征及环境质量现状评价报告”和“烟台港西港池工程环境影响报告书”）规定，由底至表垂直拖网一次。在生物取样的同时，并对该潮区及海区的水质、底质进行了理化指标和污染指标的化学分析。还对芝罘岛外海域水产资源现状进行了调查。通过多次的调查，积累了大量的数据，对这一带沿海的生态现状有了较详细的了解，现将芝罘岛临近海域的生态调查结果分述如下：

## 第二章 潮间带与底栖生物调查与评价

### 第一节 潮间带生态调查

#### 套子湾

套子湾潮间带生态调查是1984年11月和1985年5月进行的，在夹河口西（A），胜利西村北（B）和北于家窝棚（C）设了三个断面。

#### 1. 生态环境

套子湾潮间带属细沙滩涂。因入海河流都分布于此，大量泥沙入海，造成这一带潮间带平直，含沙量较高。滩涂沙质粒径在0.5~0.25，0.25~0.125粒级的沙量平均可达70.80%。最高达86.76%。底质当中的有机质物含量较低，平均含量在0.00~0.05%，底质属于氧化型。

从潮间带的高潮水和低潮水的分析结果看。除秋季磷略高，个别点的溶解氧略低外，（均符合二类海水标准）其它项目均符合一类海水标准。（底质、水质结果见表2—1、表2—2）。

#### 2. 种类组成：

套子湾潮间带共采到生物39种，藻类一种。动物中腔肠动物1种，占2.6%；扁形动物1种，占2.6%；环节动物8种，占20.5%；软体动物11种，占28.2%；节肢动物12种，占30.7%；棘皮动物6种，占15.4%；藻类仅1种，占2.6%。84年11月与85年5月有所不同（详见表2—3）。

#### 3. 生物密度和生物量：

套子湾总平均生物密度123.7个/ $M^2$ ，其中腔肠动物0.3个/ $米^2$ ，占0.52%，扁形动物0.3个/ $米^2$ ，占0.2%；环节动物0.9个/ $米^2$ ，

套子湾潮间带底质分析表

表 2—1

| 月 份          | 断 面 | 潮区 | S%     | 有 机 质<br>( % ) | Eh<br>( mv ) | S<br>( mg/kg ) |
|--------------|-----|----|--------|----------------|--------------|----------------|
| 1984年<br>11月 | A   | 高  | 29.980 | 0.06           | 无水           | 0.97           |
|              |     | 中  | 30.020 | 0.04           | +443         | 1.72           |
|              |     | 低  | 29.320 | 0.00           | +443         | 5.17           |
|              | B   | 高  | 29.570 | 0.07           | +408         | 0.00           |
|              |     | 中  | 31.710 | 0.03           | +438         | 0.00           |
|              |     | 低  | 30.080 | 0.02           | +398         | 0.89           |
|              | C   | 高  | 29.950 | 0.07           | +433         | 1.64           |
|              |     | 中  | 28.150 | 0.04           | +413         | 1.71           |
|              |     | 低  | 29.670 | 0.02           | +433         | 0.00           |
| 1985年<br>5月  | A   | 高  | 30.713 | 0.10           | +435         | 0.00           |
|              |     | 中  | 30.861 | 0.00           | +423         | 0.00           |
|              |     | 低  | 30.357 | 0.03           | +423         | 0.00           |
|              | B   | 高  | 24.914 | 0.03           | +639         | 0.00           |
|              |     | 中  | 32.592 | 0.02           | +441         | 0.00           |
|              |     | 低  | 30.592 | 0.10           | +349         | 0.00           |
|              | C   | 高  | 无水     | 0.07           | +417         | 0.097          |
|              |     | 中  | 29.510 | 0.05           | +400         | 0.000          |
|              |     | 低  | 29.153 | 0.07           | +418         | 0.000          |
|              |     |    |        |                |              |                |

套子湾潮间带水质监测结果

| 项<br>目<br>分<br>析<br>结<br>果 |            | 采<br>样<br>时<br>间 | 水<br>温<br>(℃) | PH<br>值 | CL‰    | S‰   | 毫克/升 |       |       |       |          |          |      |               |               |     |  |  |
|----------------------------|------------|------------------|---------------|---------|--------|------|------|-------|-------|-------|----------|----------|------|---------------|---------------|-----|--|--|
|                            |            |                  |               |         |        |      | DO   | COD   | 活性磷   | 氨氮    | 硝酸盐<br>氮 | 亚硝酸<br>盐 | 氨    | Σ六六六<br>(PPb) | ΣDDT<br>(PPb) | Cr总 |  |  |
| 采样点                        |            |                  |               |         |        |      |      |       |       |       |          |          |      |               |               |     |  |  |
| A断面高潮时                     | 1984.11.23 | 9.80             | 8.14          | 16.590  | 29.980 | 5.47 | 2.20 | 0.013 | 0.003 | 0.041 | 0.002    | 0.13     | 0.00 | 0.0000        |               |     |  |  |
| A低潮时                       | 1984.11.23 | 7.0              | 7.95          | 16.230  | 29.320 | 9.01 | 2.98 | 0.026 | 0.005 | 0.210 | 0.001    | 0.13     | 0.00 | 0.0022        |               |     |  |  |
| B高潮时                       | 1984.11.23 | 9.8              | 8.20          | 16.360  | 29.570 | 3.85 | 2.98 | 0.019 | 0.001 | 0.051 | 0.002    | 0.18     | 0.00 | 0.0038        |               |     |  |  |
| B低潮时                       | 1984.11.23 | 7.0              | 8.12          | 16.650  | 30.080 | 9.63 | 2.59 | 0.013 | 0.001 | 0.052 | 0.001    | 0.16     | 0.00 | 0.0002        |               |     |  |  |
| C高潮时                       | 1984.11.23 | 9.8              | 8.02          | 16.580  | 29.950 | 4.62 | 1.80 | 0.010 | 0.001 | 0.035 | 0.001    | 0.14     | 0.00 | 0.0002        |               |     |  |  |
| C低潮时                       | 1984.11.23 | 7.0              | 8.16          | 16.420  | 29.670 | 5.54 | 2.24 | 0.015 | 0.002 | 0.065 | 0.001    | 0.00     | 0.00 | 0.0005        |               |     |  |  |
| A高潮时                       | 1985.5.16  |                  | 8.00          | 17.000  | 30.715 | 7.44 | 1.27 | 0.000 | 0.001 | 0.051 | 0.000    | 0.20     | 0.00 |               |               |     |  |  |
| A低潮时                       | 1985.5.19  |                  | 8.14          | 16.967  | 30.656 | 4.61 | 0.77 | 0.000 | 0.001 | 0.018 | 0.000    | 0.10     | 0.00 |               |               |     |  |  |
| B高潮时                       | 1985.5.16  |                  | 8.08          | 16.967  | 30.655 | 7.74 | 1.48 | 0.006 | 0.001 | 0.027 | 0.000    | 0.20     | 0.00 |               |               |     |  |  |
| B低潮时                       | 1985.5.16  |                  | 8.10          | 17.072  | 30.847 | 5.21 | 0.86 | 0.000 | 0.000 | 0.030 | 0.001    | 0.10     | 0.00 |               |               |     |  |  |
| C高潮时                       | 1985.5.16  |                  | 8.13          | 16.890  | 30.518 | 7.51 | 1.40 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.000    | 0.10     | 0.00 |               |               |     |  |  |
| C低潮时                       | 1985.5.16  |                  | 8.15          | 16.667  | 30.111 | 7.44 | 3.00 | 0.000 | 0.001 | 0.055 | 0.001    | 0.10     | 0.00 |               |               |     |  |  |

套子湾潮间带生物种类组成表

表 2—3

| 项目<br>月份 | 总生物 |   | 腔肠动物 |   | 扁形动物 |     | 环节动物 |      | 软体动物 |      | 节肢动物 |      | 棘皮动物 |      | 藻 类 |     |
|----------|-----|---|------|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|          | 种 数 |   | 种数   | % | 种数   | %   | 种数   | %    | 种数   | %    | 种数   | %    | 种数   | %    | 种数  | %   |
| 11月      | 26  |   |      |   | 1    | 3.8 | 4    | 15.4 | 9    | 34.6 | 6    | 23.1 | 5    | 19.2 | 1   | 2.6 |
| 5月       | 26  | 1 | 3.8  |   | 1    | 3.8 | 4    | 15.3 | 8    | 30.8 | 10   | 38.5 | 2    | 7.7  |     |     |
| 两次总计     | 26  | 1 | 2.6  |   | 1    | 2.6 | 8    | 20.5 | 11   | 28.2 | 12   | 30.7 | 6    | 15.4 | 1   | 2.6 |

占0.7%；软体动物81个/米<sup>2</sup>，占65.5%；节肢动40.8个/米<sup>2</sup>，占33%；棘皮动物0.4个/米<sup>2</sup>，占0.3%。

潮间带总平均生物量是27.75克/米<sup>2</sup>，其中腔肠动物0.2克/米<sup>2</sup>，占0.7%；扁形动物0.11克/米<sup>2</sup>，占0.4%；扁形动物0.11克/米<sup>2</sup>，占0.4%；环节动物1.4克，占5.3%；软体动物10.24克/米<sup>2</sup>，占36.5%；棘皮动物0.03克/米<sup>2</sup>，占0.1%；藻类定量未采到标本。

各断面生物密度，生物量见表2—4。

各潮带生物密度，生物量见表2—5，

由上可知，软体动物和节肢动物在生物密度和生物量上皆占优势地位，环节动物次之。

在各断面中，B断面的生物密度和生物量最高。软体动物密度高达154个/米<sup>2</sup>，生物量8.29克/米<sup>2</sup>。节肢动物83个/米<sup>2</sup>，生物量17.98克/米<sup>2</sup>。

在软体动物中，主要是中国蛤蜊，其次是等边浅蛤和紫彩血蛤。

节肢动物主要是日本浪漂水虱和日本美人虾，其次为园球鼓窗蟹和囊糠虾，还有双眼沙钩虾等。

环节动物有索沙蚕和巢沙蚕、长吻沙蚕、银蚕、领头虫。

套子湾各断面潮带生物密度、生物量组成表

[illegible]

套子湾潮间带生物密度、生物量分布表

表2-5

| 生物类别       |   | 腔肠动物             |                  | 扁形动物             |                  | 环节动物             |                  | 软体动物             |                  | 节肢动物             |                  | 棘皮动物             |                  | 断面平均             |                  | 备 注 |
|------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|
|            |   | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> | 个/M <sup>2</sup> | 克/M <sup>2</sup> |     |
| 84年<br>11月 | A |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 3.3              | 5.15             | 10.0             | 0.47             | 1.3              | 0.13             | 14.6             | 5.75             |     |
|            | B |                  |                  |                  |                  | 0.7              | 0.47             | 12.7             | 0.95             | 52.0             | 6.14             | 0.70             | 0.01             | 66.1             | 7.57             |     |
|            | C |                  |                  | 0.7              | 0.61             | 2.0              | 0.90             | 0.7              | 1.63             | 4.7              | 0.58             |                  |                  | 8.1              | 3.72             |     |
| 85年<br>5月  | A | 2.0              | 1.19             | 0.7              | 0.03             | 0.7              | 0.45             | 85.3             | 28.03            | 47.3             | 54.61            |                  |                  | 136.0            | 84.31            |     |
|            | B |                  |                  |                  |                  | 0.7              | 0.68             | 295.3            | 15.62            | 114.0            | 29.81            |                  |                  | 410.0            | 46.11            |     |
|            | C |                  |                  |                  |                  | 1.3              | 0.44             | 88.7             | 10.03            | 16.7             | 2.51             |                  |                  | 106.7            | 12.98            |     |
| 两次<br>平均   | A | 1.0              | 0.60             | 0.4              | 0.02             | 0.4              | 0.23             | 44.3             | 16.59            | 28.7             | 27.54            | 0.7              | 0.07             | 75.5             | 45.05            |     |
|            | B |                  |                  |                  |                  | 0.7              | 0.58             | 154.0            | 8.29             | 83.0             | 17.98            | 0.34             | 0.01             | 238              | 26.85            |     |
|            | C |                  |                  | 0.4              | 0.31             | 1.7              | 0.67             | 44.7             | 5.83             | 10.7             | 1.55             |                  |                  | 57.5             | 65.86            |     |
| 总 平 均      |   | 0.3              | 0.20             | 0.3              | 0.11             | 0.9              | 1.48             | 81.0             | 10.24            | 40.8             | 15.69            | 0.4              | 0.03             | 123.7            | 27.75            |     |

棘皮动物有蛇尾、罗氏海盘车、多棘海盘车、海棒槌。两次调查中，仅采到一种藻类孔石莼，其分布极小。

各断面生物分布具体分析如下：

84年11月：A断面优势种是日本浪漂水虱，中潮带12个/米<sup>2</sup>，0.72克/米<sup>2</sup>。低潮区18个/米<sup>2</sup>，0.56克/米<sup>2</sup>。其次是中国蛤蜊低潮区6个/米<sup>2</sup>，7.46克/米<sup>2</sup>。还有等边浅蛤，4个/米<sup>2</sup>，8.0克/米<sup>2</sup>。囊糠虾8个/米<sup>2</sup>，0.04克/米<sup>2</sup>。蛇尾低潮带4个/米<sup>2</sup>，0.04克/米<sup>2</sup>。

B断面日本浪漂水虱为优势种，中潮带10个/米<sup>2</sup>，0.50克/米<sup>2</sup>。低潮带26个/米<sup>2</sup>，4.40克/米<sup>2</sup>。园球股窗蟹也为优势种，高潮区达88个/米<sup>2</sup>，6.52克/米<sup>2</sup>，中潮带4个/米<sup>2</sup>，0.48克/米<sup>2</sup>。其次为日本美人虾14个/米<sup>2</sup>，9.29克/米<sup>2</sup>。双壳类的*Merella*.sp,高潮区6个/米<sup>2</sup>，0.80克/米<sup>2</sup>，中潮带6个/米<sup>2</sup>，0.80克/米<sup>2</sup>。等边浅蛤4个/米<sup>2</sup>，20.76克/米<sup>2</sup>。杂色蛤低潮区为20个/米<sup>2</sup>，0.60克/米<sup>2</sup>。

C断面优势种是日本浪漂水虱，低潮带6个/米<sup>2</sup>，0.50克/米<sup>2</sup>。高潮带2个/米<sup>2</sup>，0.14克/米<sup>2</sup>。园球股窗蟹，高潮带2个/米<sup>2</sup>，0.5克/米<sup>2</sup>。长吻沙蚕中潮带4个/米<sup>2</sup>，0.52克/米<sup>2</sup>。巢沙蚕，高潮带2个/米<sup>2</sup>，2.18克/米<sup>2</sup>。纵沟纽虫，低潮带2个/米<sup>2</sup>，1.84克/米<sup>2</sup>。

85年5月份

A断面：中国蛤蜊为优势种，低潮带208个/米<sup>2</sup>，4.90克/米<sup>2</sup>其中70%是壳长在5~7毫米的幼苗；高潮区4个/米<sup>2</sup>，7.70克/米<sup>2</sup>中潮区14个/米<sup>2</sup>，2.73克/米<sup>2</sup>。日本浪漂水虱高潮带52个/米<sup>2</sup>，2.80克/米<sup>2</sup>。中潮带28个/米<sup>2</sup>，6.00克/米<sup>2</sup>。也处于优势。日

本美人虾低潮带56个/米<sup>2</sup>, 152.40克/米<sup>2</sup>也处于优势地位。此处还有紫色血蛤,在中、低潮带分别为4个/米<sup>2</sup>, 14个/米<sup>2</sup>, 和16.90克/米<sup>2</sup>、48.42克/米<sup>2</sup>。纵沟纽虫、须头虫、锤形跳钩虾分布较少。

B断面: 中国蛤蜊最多占优势, 在低潮带850个/米<sup>2</sup>, 30.22克/米<sup>2</sup>, 日本浪漂水虱在高、中、低潮带的分布为4个/米<sup>2</sup>、246个/米<sup>2</sup>、12个/米<sup>2</sup>、和0.04克/米<sup>2</sup>、3.84克/米<sup>2</sup>、0.16克/米<sup>2</sup>。日本美人虾低潮带达70个/米<sup>2</sup>、81.26克/米<sup>2</sup>。菲律宾蛤仔在中潮带12个/米<sup>2</sup>, 生物量6.84克/米<sup>2</sup>。园球股窗蟹在中潮带为8个/米<sup>2</sup>, 4.10克/米<sup>2</sup>。日本海蛰在低潮带为2个/米<sup>2</sup> 2.04克/米<sup>2</sup>。

C断面: 优势种为中国蛤蜊在低潮带为252个/米<sup>2</sup>, 生物量为25.70克/米<sup>2</sup>。其次为日本浪漂水虱, 中潮带8个/米<sup>2</sup>, 0.32克/米<sup>2</sup>。新糠虾在低潮带6个/米<sup>2</sup>, 0.04克/米<sup>2</sup>。双眼沙钩虾在高潮带32个/米<sup>2</sup>, 2.34克/米<sup>2</sup>。索沙蚕在中、低潮带分别为2个/米<sup>2</sup>、2个/米<sup>2</sup>和1.24克/米<sup>2</sup>、0.08克/米<sup>2</sup>。真寄居蟹在低潮带4个/米<sup>2</sup>、4.84克/米<sup>2</sup>。经氏壳蛤蜊在低潮带2个/米<sup>2</sup>, 0.02克/米<sup>2</sup>。

各断面生物种类、密度、生物量组成季节变化见图2—1。

潮间带主要生物种类垂直分布见图2—2。

## 套子湾潮间带生物种名录

### 一、腔肠动物:

1. 星状海葵 *Edwardsia Sipuncuoides* Szimpson

### 二、扁形动物:

1. 纵沟纽虫 *Lineus Corquatus* Coe

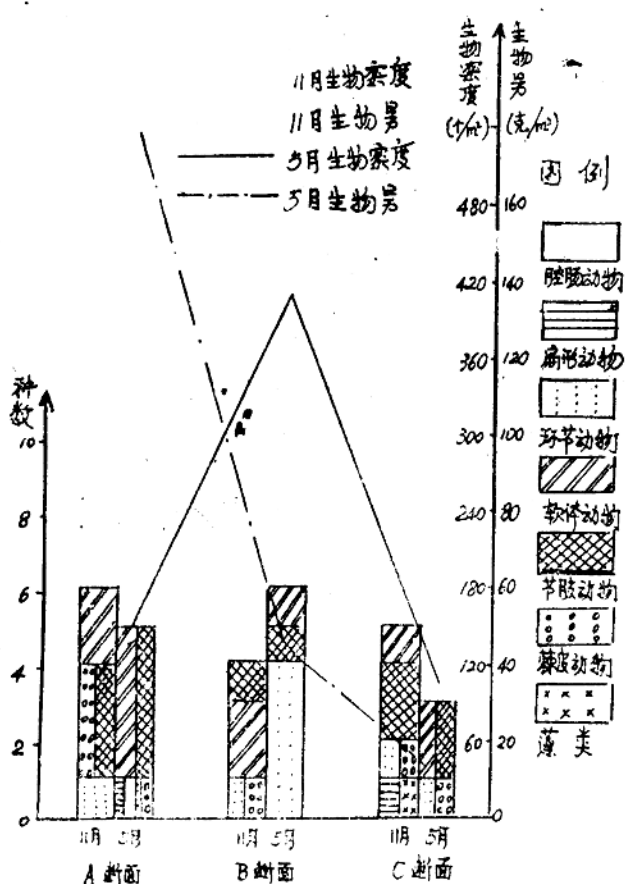


图2—1 潮向带生物种类、密度、生物量组成季节变化对比图

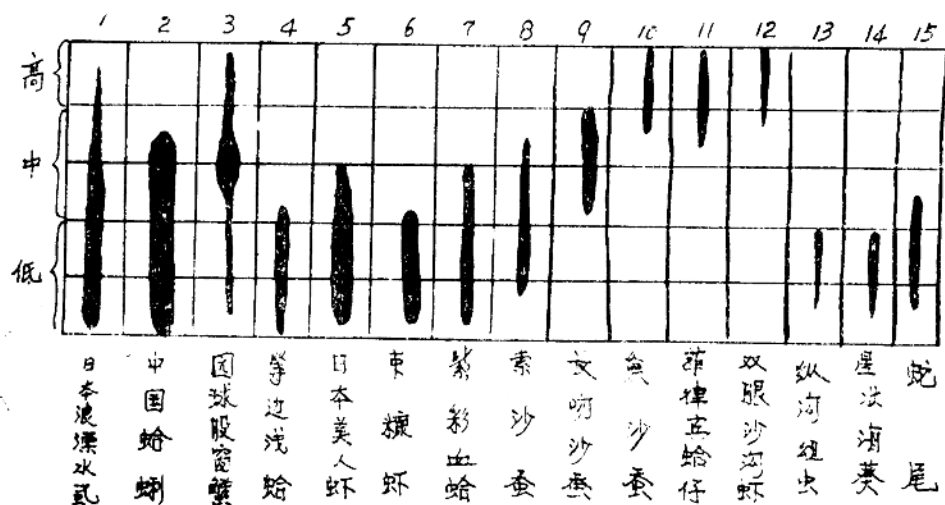


图2—2 潮向带主要生物类垂直分布图

### 三、环节动物：

1. 巢沙蚕 *Diopatra neapolitana* Dea chiyo
2. 长吻沙蚕 *Glycera Chirori*
3. 索沙蚕 *Lumbriconereis latreilli* A.M.E.
4. 银蚕 *Nephtys caeca* Fabricius (ci)
5. 沙蚕 *Areicola cristata* Stimpson
6. 须头虫 *Amphitrite rudra* Risso
7. 日本海蛸 *Tranisia japonica* Eajinara
8. 单环棘螈 *Urechis unicinctus*(von Draehe)

### 四、软体动物：

1. 中国蛤蜊 *Macra Chinensis* Philippi
2. 明樱蛤属 *Moerella* sp
3. 杂色蛤仔 *Veneraxis variegata* Sowerby
4. 紫彩血蛤 *Sanguinolaria olivacea* Fay
5. 鸭咀蛤 *Laternula Pechiciei*
6. 长竹蛏 *Solen gonileii* Conrad
7. 扁玉螺 *Nerita didyma* Roding
8. 日本镜蛤 *Dosinia japhica* Reeve
9. 等边浅蛤 *Gomphina aciculata*
10. 菲律宾蛤仔 *Ruditapes philippinarum* Adams et Reeve
11. 经氏壳蛞蝓 *Philus Kiuglipini* Tenang

### 五、节肢动物：

1. 日本浪漂水虱 *Cirolana japonensis* Richardson
2. 日本美人虾 *Callinassa petalura* Stimpson
3. 双眼沙钩虾 *Bythys* sp

4. 锤形跳钩虾 *Allorchestes malleolus*
5. 细螯虾 *Leptochelagraulis Stimpson*
6. 囊糠虾 *Castrosaccus sp*
7. 虾 姑 *Squilla oratoria de Haan*
8. 真寄居蟹 *Eupagurus sp*
9. 园球股窗蟹 *Scopimera globosa de Hann*
10. 枯瘦突眼蟹 *Oregonia gracilis Dana*
11. 中华豆蟹 *Pinnotheres sinensis Shen*
12. 园豆蟹 *Pinnotheres cyclinus Shen*
13. 新糠虾 *Neomysis sp*

#### 六、棘皮动物

1. 蛇 尾 *Ophiotinx marenellri Kochler .*
2. 罗氏海盘车 *Asterios rollestoni*
3. 多棘海盘车 *Asterios amurensis Lulken*
4. 马粪海胆 *Hemijetrotus pucherrimus(A. Agassiz)*
5. 海棒槌 *Paracaudina Chilensis Var. ransonnetii(V. Marenceller)*
6. 棘刺锚参 *Protamkyra bidentata Woodward et Ba ne*

#### 七、藻 类

1. 孔石莼 *Ulva pertusa Kjellm*

#### 芝罘岛

芝罘岛北岸阴面礁石岸潮间带生态调查是1986年8月23日进行的。潮间带生物调查点设在芝罘岛西端模落石(C),芝罘岛东端(A)和中间婆婆石(B)附近。由于岛后阴坡,陡壁悬崖,采样均设在离开岸边的水中礁石上。(满潮时礁石顶端都能露出水面,反应了原

始的自然群落结构。)并采集了优势种褶牡蛎进行了肉体残毒分析。(结果见生物残毒一章)

## 1. 生态环境

潮间带采样点是在岛后的礁石岸,由于受季风影响,海上且无其它屏障,该海区浪大流急,海水交换较迅速。通过分析,该处表层水质良好,除了婆婆石一点石油类超过一类海水标准,其它理化指标均未超过一类海水标准。各分析项目的污染指数都在0.5以下。(见水质分析表2—6)

## 2. 生物分布

### (1) 种类组成

芝罘北岛礁石岸潮间带生物种类组成主要有五类,藻类、纽形动物、环节动物、软体动物和节肢动物,其后两类占绝对优势。

(表2—7)

### (2) 生物密度和生物量

芝罘北岛北岸礁石岸总平均生物密度为3212个/ $M^2$ ,软体动物为1181个/ $M^2$ ,占36%。节肢动物为1864个/ $M^2$ ,占58%。多毛类8.5个/ $M^2$ ,占0.3%。纽形动物占12.3个/ $m^2$ ,占0.4%。余者为藻类5.3%。软体动物中以褶牡蛎为主要优势种,节肢动物中以白纹滕壶为优势种。

总平均生物量是1005.23克/ $M^2$ ,软体动物为268.46克/ $M^2$ ,占27%,节肢动物为607.00/ $M^2$ 占60%。多毛类12.5克/ $M^2$ 占1%,藻类58克/ $M^2$ ,占5.8%。

三个断面各潮带出现的种类比较集中,高潮带都以短滨螺为主,以A断面的生物密度最大,达44950个/ $M^2$ ,由于个体小,生物量并不高。中潮带以白纹滕壶为主,三个断面生物密度都很高,