

象山港大型底栖动物生态学初步研究

陶磊¹, 尤仲杰^{1,2}, 施慧雄², 楼丹², 焦海峰²

(1. 宁波大学生命科学与生物工程学院, 浙江 宁波 315211; 2. 宁波市海洋与渔业研究院, 浙江 宁波 315012)

摘要:2006年7月至2008年8月对象山港水域大型底栖动物进行了四季采样分析, 采样站位包括13个大面站位和10个电厂站位。共鉴定出大型底栖动物123种, 其中软体动物48种, 甲壳类33种, 鱼类和环节动物多毛类各12种。2个调查周年, 本区大面站位年均栖息密度分别为145.54个/m²和109.36个/m², 年均生物量分别为28.22 g/m²和30.02 g/m²。在电厂站位中, 国华电厂年均栖息密度分别为49.58个/m²和46.65个/m², 年均生物量分别为14.49 g/m²、15.99 g/m²。乌沙山电厂年均栖息密度分别为45.83个/m²、45.21个/m², 年均生物量分别为14.60 g/m²、13.81 g/m²。研究表明, 象山港大型底栖动物分布不均匀, 支港流域年均密度、生物量明显高于主港流域; 电厂区域的大型底栖动物密度和生物量均低于全港的平均值。在季节周期变化上, 电厂站位的变化差异低于大面站位。

关键词:大型底栖动物; 象山港; 生态学

中图分类号:Q145 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-3075(2010)01-0049-07

象山港是浙江省宁波市东部沿海沿西南方向楔入内陆的一个半封闭式狭长型港湾, 海域总面积563 km², 岸线总长270 km, 有大小岛屿59个。象山港区域内环境优美、资源丰富, 集“港、渔、涂、岛、景”五大优势资源于一体, 是浙江省乃至全国重要的海水增养殖基地和多种经济鱼类洄游、索饵与繁育场所以及菲律宾蛤仔等经济性贝类苗种自然产区。象山港作为一个完整的自然地理单元, 是海洋生态系统与陆地生态系统的有机综合体, 因其独特的地理区位和资源优势, 是宁波市发展海洋经济最重要的天然资源之一, 其海洋开发利用功能多重重叠, 在宁波建设“海洋经济强市”中具有举足轻重的地位。与此同时, 为了发展宁波经济, 缓解浙东地区电力紧张的压力, 在象山港内已建成投产了2个大型热电厂, 总装机容量达到480万kW。而象山港是伸入内陆的半封闭海湾, 海域水动力条件弱, 生态环境十分脆弱, 长期向象山港排放温水对海域生态环境与自然资源存在着潜在的影响和不确定性, 会引起象山港局部水域环境物理、化学参数的改变, 进而引起海洋生态系统的变化, 最终将导致港湾生态系统与经济系统的连锁反应。

关于象山港底栖生物生态的研究, 自20世纪

70年代以来均有一些报道。高爱根等(2003; 2005)在研究象山港内网箱养殖容量时对港内养殖区和非养殖区的底栖生物做过比较研究; 王金辉等(2006)研究了象山港大型底栖生物的多样性; 高爱根等(2004)报道了象山港电厂建设前2002年冬季底栖生物的分布特征。2006~2008年作者对象山港的底栖动物生态进行了初步研究, 旨在为评价沿港电厂大量温排水对港内底栖生物的生态影响提供基础资料。

1 材料和方法

1.1 定量采集

在象山港内共设23个站位(见图1), 其中包括13个大面站位和2个电厂周边的10个站位。2006年7月至2008年8月以春(4月)、夏(7月)、秋(10月)、冬(1月)4个季度代表月为野外采样时间, 采样用0.05 m² HNM型采泥器, 泥样经0.5 mm套筛现场冲洗, 生物样品用5%福尔马林溶液现场固定, 在实验室称重后分析鉴定。采样和室内分析按《海洋调查规范》进行。

1.2 定性采集

在定量采集的基础上, 用阿氏拖网在象山港内作定性采集。

2 结果

2.1 种类组成与季节变化

对象山港23个采样站位定性采集共获得大型

收稿日期: 2009-06-01

基金项目: 宁波市重大科技计划项目(2006C100030)。

通讯作者: 尤仲杰, 研究员。E-mail: zuoyou@163.com

作者简介: 陶磊, 1984年生, 男, 浙江杭州人, 硕士研究生, 主要从事海洋生态研究。E-mail: taolei1007@163.com

底栖动物 123 种,隶属 8 门、12 纲、34 目、75 科。种类组成以沿岸常见种为主。软体动物 48 种,占总数的 38%,其中双壳纲 30 种,腹足纲 18 种,分别占总数的 24.4% 和 14.6%;甲壳类 33 种,占总数的 27%;鱼类和环节动物多毛类各 12 种,分别占总数的 10%;棘皮动物 8 种,占总数的 7%;其它还包括

一些腔肠动物、线虫动物等。

在种类的季节变化上,夏季和冬季略多于春季和秋季;其中,夏季最多,为 84 种,秋季最少,为 51 种。春、秋季分别为 58 种、51 种。软体动物和甲壳类占总数的 60% 以上,主要影响着种类的季节分布。

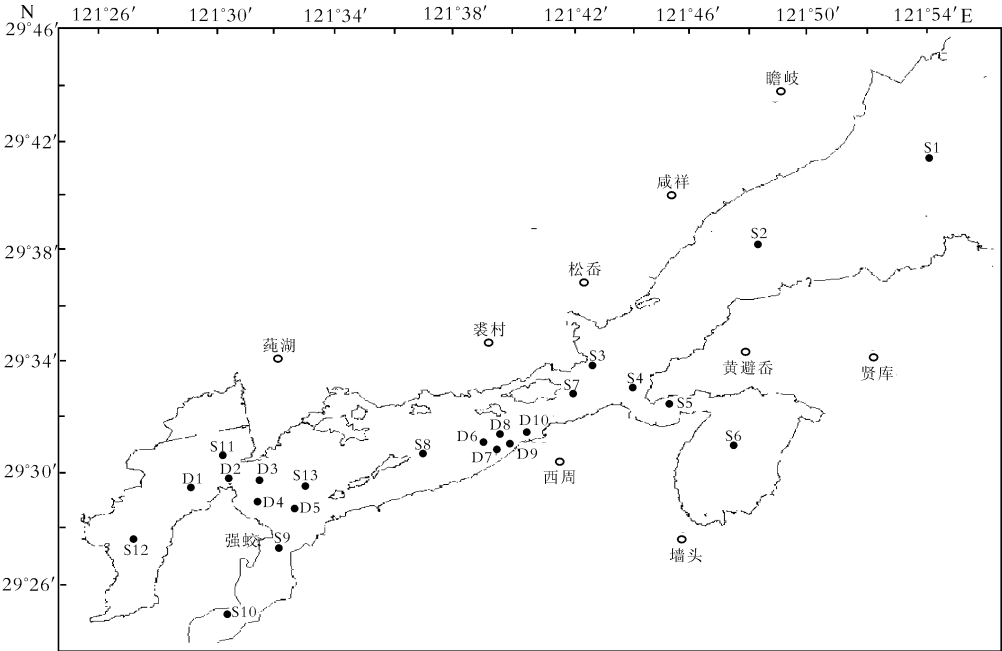


图 1 调查站位
Fig.1 Survey stations

2.2 大面站位底栖动物分布

2.2.1 年均栖息密度 2006 年 7 月至 2008 年 8 月连续 2 周年对象山港大型底栖动物进行定量调查,2006 年秋~2007 年夏为第 1 调查周年,2007 年秋~2008 年夏为第 2 调查周年;年均栖息密度分别是 145.54 个/m² 和 109.36 个/m²,各大面站位年均栖息密度变化如图 2。对大面不同站位连续 2 周年的年均栖息密度进行无重复双因素方差分析,结果显示,不同站位之间的差异极其显著($P < 0.01$),周年之间的差异不显著($P > 0.05$)。

年均栖息密度最高值出现在黄墩港 S10 站位,连续 2 年分别高达 876.67 个/m² 和 553.33 个/m²,其次是铁港 S12 号站位,这 2 个站位正好是菲律宾蛤仔产苗区。主港流域的 S1、S2、S3、S7、S8 站位年均栖息密度较低,为 20~40 个/m²。表明象山港大型底栖动物年均栖息密度分布不均匀,支港流域年均栖息密度明显高于主港流域。

2.2.2 年均生物量 调查期间的年均生物量分别是 28.22 g/m² 和 30.02 g/m²。各大面站位的年均生物量如图 3。对大面不同站位连续 2 周年的平均

生物量进行无重复双因素方差分析。结果表明,不同站位之间的差异极显著($P < 0.01$),周年之间的差异不显著($P > 0.05$)。其结果与年均栖息密度相一致。

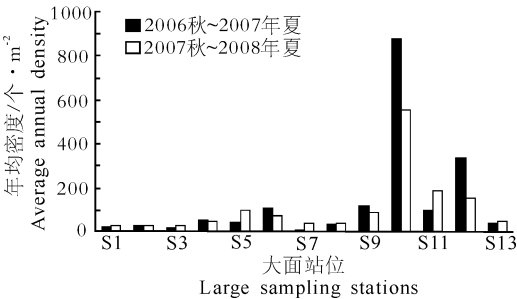


图 2 大面站位年均栖息密度变化
Fig.2 The average annual inhabited density of large sampling stations

年均生物量最高值出现在黄墩港 S10 号站位,连续 2 年分别高达 102.67 g/m² 和 91.95 g/m²,S10 号站位是菲律宾蛤仔的主产区;其次是黄墩港口的 S9 号站位,构成该站位的主要种类为棘皮动物门的正环沙鸡子。年均生物量最低的是主港流域 S3 号站位,连续 2 年分别仅为 1.40 g/m² 和 1.67 g/m²。

总体而言,象山港大型底栖动物年均生物量分布不均匀,分布趋势为支港流域年均生物量高于主港流域,其结果也与年均栖息密度的分布相似。

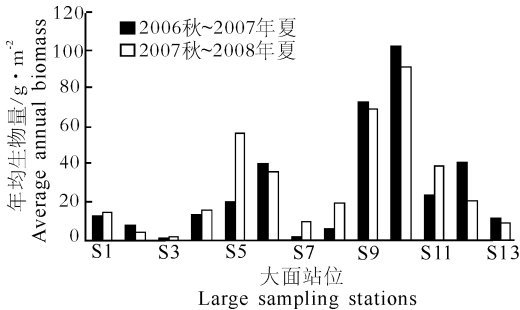


图 3 大面站点年均生物量变化
Fig. 3 The average annual biomass of large sampling stations

2.2.3 栖息密度的季节变化 2006 年秋季至 2008 年夏季,象山港大型底栖动物大面站点平均栖息密度的季节变化明显,春、夏季平均栖息密度较秋、冬季高。其中,春季平均密度最高,为 231.36 个/m²;夏季其次,为 143.27 个/m²;秋、冬季相对较为接近,分别为 50.77 个/m² 和 43.86 个/m²。高栖息密度的站点主要是菲律宾蛤仔的主产区黄墩港 S10 和铁港 S12 号站点。S10 号站点春季的栖息密度居首位,高达 1475.00 个/m²。其它站点栖息密度相对较低。

对连续 2 个调查周年大面站点每季度平均栖息密度进行比较可见,第 2 周年每季度的平均密度都略低于上一调查周年;而总体变化趋势相似,平均栖息密度的最高值都为每年的春季,其次为夏季、秋季,最低为冬季。春季周年之间的变化差异高于其它三季。

2.2.4 生物量的季节变化 2006 年秋季至 2008 年夏季,象山港大型底栖动物大面站点生物量季节变化显著。夏季平均生物量最高为 43.16g/m²,春季为 37.52 g/m²,秋季为 17.62 g/m²,冬季最低,为 14.20 g/m²。生物量最高值为春季黄墩港 S10 号站点,高达 177.05 g/m²,菲律宾蛤仔占主要组成部分。夏季黄墩港口 S9 号站位的生物量也较高,为 108.90 g/m²,该站点夏季生物种类丰富且个体较大,如棘皮动物门的正环沙鸡子、双壳纲的新加坡掌扇贝、薄片镜蛤等。西沪港 S5、S6 号站点夏季生物量也高于其它地区,夏季构成该站位的种类较为丰富,所占比重最大的是棘皮动物门的棘刺锚参。S11、S12 号站点作为菲律宾蛤仔的主产区生物量明显高于其它地区;而其它站点生物量相对接近,且较低。

对连续 2 个调查周年大面站点每季度平均生物量进行比较可见,平均生物量的季节变化差异较为明显。第 1 个调查周年平均生物量最高为夏季,最低为秋季;而第 2 个调查周年平均生物量最高为春季,最低为冬季。总体而言,春、夏季高于秋、冬季。夏季周年之间的变化差异高于其它三季,冬季最低。

2.3 电厂站点底栖动物分布

2.3.1 年均栖息密度 除大面 13 个站点外,2 座电厂附近有调查站点 10 个,每座电厂附近各 5 个站点;其中 D1 ~ D5 号站点为国华电厂,D6 ~ D10 号站点为乌沙山电厂。10 个电厂站位的年平均栖息密度变化如图 4。对电厂不同站点连续 2 周年的年均栖息密度进行无重复双因素方差分析。其结果显示,不同站点之间的差异显著($P < 0.05$),周年之间的差异不显著($P > 0.05$)。其中,国华电厂第 1 周年的年均栖息密度为 49.58 个/m²,第 2 周年为 46.65 个/m²。乌沙山电厂第 1 周年的年均栖息密度为 45.83 个/m²,第 2 周年为 45.21 个/m²。总体而言,第 1 周年的年均密度略高于第 2 周年,国华电厂的年均密度较乌沙山电厂高。

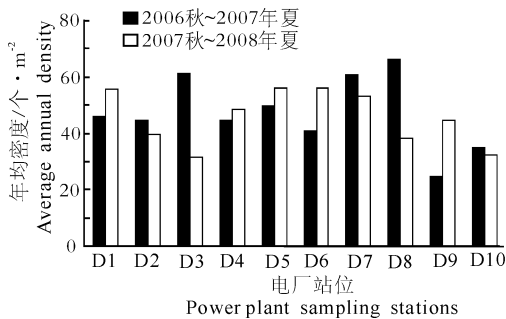


图 4 电厂站点年均栖息密度变化
Fig. 4 The average annual inhabited density of power plant sampling stations

2.3.2 年均生物量 10 个电厂站位的年均生物量变化如图 5。对电厂不同站点连续 2 周年的年均生物量进行无重复双因素方差分析。结果表明,不同站点之间的差异显著($P < 0.05$),周年之间的差异不显著($P > 0.05$);其结果与年均栖息密度的结果相一致。其中,国华电厂第 1 周年的年均生物量为 14.49 g/m²,第 2 周年为 15.99 g/m²。乌沙山电厂第 1 周年的年均生物量为 14.60 g/m²,第 2 周年为 13.81 g/m²。总体而言,第 1 周年 2 电厂平均生物量较为接近,第 2 周年,国华电厂的平均生物量高于乌沙山电厂。

2.3.3 栖息密度的季节变化 对 2006 年秋季至 2008 年夏季象山港大型底栖动物电厂站点栖息密

度季节变化进行比较,其变化差异相对于大面站位较为接近;其中,最高值为乌沙山电厂 D9 号站位夏季 90.00 个/ m^2 。国华电厂 4 个季度的平均栖息密度依次为秋季 29.50 个/ m^2 、冬季 42.5 个/ m^2 、春季 60.00 个/ m^2 、夏季 58.00 个/ m^2 ;秋季最低,春、夏季较高且十分接近。乌沙山电厂 4 个季度的平均栖息密度依次为秋季 31.50 个/ m^2 、冬季 60.00 个/ m^2 、春季 38.75 个/ m^2 、夏季 63.75 个/ m^2 ;夏季最高,秋季依然最低。总体而言,电厂站位栖息密度季节分布差异明显,秋季低于其它三季。

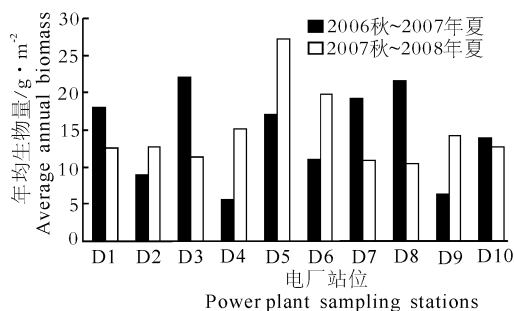


图5 电厂站位年均生物量变化

Fig. 5 The average annual biomass of power plant sampling stations

同时,对连续 2 个调查周年电厂站位每季度的底栖动物平均栖息密度进行比较,国华电厂季节变化的差异高于乌沙山电厂,且国华电厂周年之间的变化差异也高于乌沙山电厂。国华电厂第 2 周年的平均栖息密度除秋季外都低于第 1 周年,秋、冬季周年之间的变化差异较大。乌沙山电厂第 2 周年秋、夏季的平均栖息密度高于第 1 周年,冬、春季的平均栖息密度低于第 1 周年,秋、春季周年之间的变化差异较大。

2.3.4 生物量的季节变化 对 2006 年秋季至 2008 年夏季象山港大型底栖动物电厂站位生物量季节变化进行比较,电厂站位生物量季节的变化差异相对于大面站位较为接近。最高值为乌沙山电厂 D6 号站位夏季 36.00 g/ m^2 。国华电厂 4 个季度的平均生物量依次为秋季 9.19 g/ m^2 、冬季 19.46 g/ m^2 、春季 16.85 g/ m^2 、夏季 16.81 g/ m^2 ;秋季最低,其它三季十分接近,冬季较高。乌沙山电厂 4 个季度的平均生物量依次为秋季 10.27 g/ m^2 、冬季 21.82 g/ m^2 、春季 9.85 g/ m^2 、夏季 13.92 g/ m^2 ;冬季明显高于其它三季,春季最低。总体而言,电厂站位生物量分布季节变化差异明显。电厂站位的生物量分布与栖息密度分布相似。

与此同时,对连续 2 个调查周年电厂站位每季

度平均生物量进行比较,乌沙山电厂季节变化的差异高于国华电厂,且乌沙山电厂周年之间的变化差异也高于国华电厂,国华电厂第 2 周年的平均生物量除夏季外都高于第 1 周年,夏季周年之间的变化差异较大。乌沙山电厂第 2 周年夏、秋季的平均栖息密度高于第 1 周年,冬、春季的平均栖息密度低于第 1 周年,其结果与平均栖息密度相似。秋、冬季周年之间的变化差异较大,且冬季的生物量在 2 个调查周年内都居首位。

3 讨论

3.1 种类组成和季节变化

本次研究共定性 123 种大型底栖生物,其中软体动物 48 种、甲壳动物 33 种,分别占 38% 和 27%,而多毛类 12 种,只占 10%;符合软体动物、甲壳动物为优势类群的规律。本次调查所选取的站位与 2000 年象山港生态调查的站位十分接近。与历史调查相比,所鉴定的大型底栖动物的种类 123 种,高于 2000 年鉴定的 71 种。而多毛类的种类显著减少,从 2000 年的 31 种减少为现在的 12 种。软体动物和甲壳动物种类的数量有所上升。在种类的季节变化上,本次的结果与 2000 年的调查结果相一致,种类的季节分布为夏、冬季略多于春、秋季。

与其它港湾相比,象山港大型底栖动物在种类数量以及种类组成上都存在着显著的差异(表 1)。图表数据也表明,象山港大型底栖动物在种类数量上少于其它地区,尤其以多毛类最为显著;而在种类组成上,其它港湾地区多毛类所占的比例居首,而象山港以软体动物的比例最高。

大型底栖动物群落结构的特征及其分布与水域环境和水产养殖种类的分布关系密切。港口大型底栖动物具有种类较少,但优势种密度极高的特点。这主要由于海港地区受潮汐、咸淡水影响,环境变化较大,使得能适应的物种种类少;同时由于饵料极为丰富,使得能适应者密度极高。由于象山港以细颗粒沉积物为主的软泥底质区,该区域沉积速率高,大量泥沙快速沉降,使底质处于剧烈的扰动变化中,限制了腔肠动物、多毛类、棘皮动物等类群的生存和发展,而体较小、取食沉积物为生的埋栖性动物占优势,因而甲壳动物、软体动物为优势类群。

3.2 数量的组成

本次调查历时 2 周年,象山港大型底栖动物的年均密度分别是 145.54 个/ m^2 和 109.36 个/ m^2 ,年均生物量分别是 28.22 g/ m^2 和 30.02 g/ m^2 。与 25

年前的调查结果比较,本次调查的年均密度高于 1981 年(91.5 个/m²),年均生物量显著高于 1981 年(9.32 g/m²)。而与 6 年前的调查结果相比,年均密度高于 2000 年(67.96 个/m²),年均生物量则低于 2000 年(57.24 g/m²)。这表明 20 年间象山港底栖生物数量增长趋势明显,尤其湾顶部水域近 2 年

表 1 象山港与其它港湾地区种类组成和季节变化比较

Tab. 1 The specis composition and seaonal change in Xiangshan harbour compared with other barbour area									
地点	总数/ 种	多毛类/ 种	比例/ %	软体动物/ 种	比例/ %	甲壳动物/ 种	比例/ %	种类季 节变化	参考 文献
象山港	123	12	10.0	48	38.0	33	27.0	夏>冬>春>秋	
胶州湾	195	79	40.5	39	20.0	52	26.7		李新正等,2001
泉州湾	256	66	25.8	74	28.9	77	30.0		李荣冠等,2006
乐清湾	124	41	33.1	37	29.8	22	17.8	春>夏>冬>秋	杨俊毅等,2007
大亚湾	79	18	22.8	32	40.5	17	21.5	冬>春>夏>秋	杜飞燕等,2008

通过对各站位之间生物量以及栖息密度的比较可见,象山港大型底栖动物分布不均匀,分布趋势为支港流域明显高于主港流域,养殖区明显高于非养殖区。本文提到的季节变化,很大程度上是受温度变化的影响,各季节温度的变化导致了其它因子的一系列变化,从而影响了个体分布范围,因而使生物多样性发生变化。平均密度的最高值都为每年的春季,其次为夏季、秋季,最低为冬季。平均生物量总体而言,春、夏季高于秋、冬季。

引起大型底栖动物密度和生物量上显著变化的因素可能与包括电厂在内的临港工业快速开发以及港内海水养殖迅猛发展有着密切的关系。主要因素为:(1)随着象山港沿岸小城镇的迅速发展,大量的生活污水注入,给港内增添了很多有机营养成分,其中部分沉积海底而被底栖生物直接或间接利用,致使近年来全区的底栖生物数量比以往同季节调查均有明显增长。(2)近年来象山港养殖面积呈逐年增长趋势,养殖区的海流将大量未摄食饵料和养殖生物代谢产物等有机营养物输送至邻近区域并最终沉积海底,为湾内底栖生物提供了丰富的食物,也为其生长和繁衍创造了良好的生存空间。(3)为了抑制海洋渔业资源衰退,渔业资源增殖放流的增加,致使象山港内大型底栖动物比已往有了明显增加。(4)鱼贝养殖区附近分布着大量的棘皮动物,该动物个体大,在生物量占有有很大的比重,其在盐度、温度变化幅度不大和软底质内通常会大量繁殖,致使全区底栖生物量比以往有了明显增加。但是随着港区海水养殖业和沿岸工农业的迅猛发展,大量污染物进入象山港海域,导致港内环境质量下降,局部出现富营养化现象,使生物量近年来有所回落。

来底栖生物的数量递增尤为显著。与其它港湾地相比,象山港的年均栖息密度高于乐清湾的 85 个/m²,低于胶州湾的 1 540 个/m²,与泉州湾的 144 个/m² 十分接近。象山港的年均生物量高于泉州湾的 23.13 g/m²,低于乐清湾的 41.95 g/m²,与胶州湾的 29.45 g/m² 十分接近。

3.3 电厂站位与大面站位的比较

由于象山港湾顶部自身的水交换量较弱,电厂启动后的温排水冷却处理以及煤灰场堆放,均对邻近水域环境产生一些影响。本次研究表明,电厂区域的大型底栖动物密度(46.69 个/m²)和生物量(14.72 g/m²)均低于全港的平均值(127.45 个/m²、29.12 g/m²)。在季节周期变化上,电厂站位的变化差异也低于大面站位。在每季度平均栖息密度比较上,电厂站位最高值夏季是最低值秋季的 2 倍,而大面站位最高值春季是最低值冬季的 5 倍。在每季度平均生物量比较上,电厂站位最高值冬季是最低值秋季的 2 倍,而大面站位最高值夏季是最低值冬季的 3 倍。造成以上这些结果的原因,一方面是由于地域之间的差异所造成,电厂选址位于湾口地区,而湾口地区的生物量和栖息密度普遍较低;另一方面是因为电厂长期向港内排放温水,致使电厂区域的水温急剧上升,破坏了生境,引起了生物种类和数量的变化,尤其对生活在海底表层、活动范围较小、栖息环境相对稳定的底栖生物的影响更为明显。

从生物学角度看,水温对海洋大型底栖动物起着极为重要的作用。它对生物个体的生长发育、新陈代谢、生殖细胞的成熟及生物生命周期都有着显著的影响,在自然条件下,海洋水温的变化幅度要比陆地环境和淡水环境小得多。因此,海洋大型底栖对温度变化的忍受程度也较差,热污染对它们的影响更大。胡德良等(2005)有关湘潭热电厂热排放对湘江大型底栖无脊椎动物影响的研究表明,适度温升对节肢动物种类与数量的增加有利。但在强增温区,大型底栖动物有机体代谢增大,需氧量相应增大,而水体受多种因素影响,随温度升高而溶解氧降

低,这将不利于大型底栖动物的生存,使大型底栖动物在强增温区消失,进而造成大型底栖动物栖息场所的减少,这与王传崑(2004)关于沿海火电厂工程建设对海洋环境影响的研究结果一致。另一方面,在长时期的温排影响下,大型底栖生物由于相对固定不太活动,迁移能力弱的原因,喜温生物相已形成,若突然停止温排,增温区内的大型底栖动物将承受降温的冷冲击而受到不同程度的危害,使得该区域大型底栖动物的生物量和栖息密度下降。陈斌林等(2007)对连云港核电站周围海域2005年与1998年大型底栖动物群落组成多样性特征比较以及金腊华等(2003)对湛江电厂对周围水域生态影响的研究均表明,电厂温排水破坏了生境,引起了大型底栖动物种类和数量的变化,与本文得出的结论相一致。

参考文献:

- 陈斌林,方涛,张存勇,等. 2007. 连云港核电站周围海域2005年与1998年大型底栖动物群落组成多样性特征比较[J]. 海洋科学, 31(3): 94-96.
- 杜飞雁,张汉华,李纯厚,等. 2008. 大亚湾大型底栖动物种类组成及物种多样性[J]. 中国水产科学, 15(2): 252-259.
- 高爱根,陈全震,胡锡钢,等. 2005. 象山港网箱养鱼区大型底栖生物生态特征[J]. 海洋学报, 27(4): 108-112.
- 高爱根,杨俊毅,陈全震,等. 2003. 象山港养殖区与非养殖区大型底栖生物生态比较研究[J]. 水产学报, 27(1): 25-31.
- 高爱根,杨俊毅,胡锡钢,等. 2004. 2002年冬季象山港大型底栖生物生态分布特征[J]. 东海海洋, 22(2): 28-34.
- 国家技术监督局. 1991. 海洋调查规范 海洋生物调查[S]. GB12763.6-91.
- 胡德良,杨华南. 2005. 热排放对湘江大型底栖无脊椎动物的影响[J]. 环境污染治理技术与设备, 2(1): 25-28.
- 金腊华,黄报远,刘慧璇,等. 2003. 湛江电厂对周围水域生态的影响分析[J]. 生态科学, 22(2): 167-170.
- 李荣冠,王建军,郑成兴,等. 2006. 泉州湾大型底栖生物群落生态[J]. 生态学报, 26(11): 3563-3571.
- 李新正,于海燕,王永强,等. 2001. 胶州湾大型底栖动物的物种多样性现状[J]. 生物多样性, 9(1): 80-84.
- 王传崑. 2004. 沿海火电厂工程建设对海洋环境影响评价[J]. 发电设备, 18(6): 339-342.
- 王金辉,杨春旺,孙亚伟,等. 2006. 象山港大型底栖动物的生物多样性和次级生产力研究[J]. 天津农学院学报, 13(2): 24-28.
- 杨俊毅,高爱根,宁修仁,等. 2007. 乐清湾大型底栖生物群落特征及其对水产养殖的响应[J]. 生态学报, 27(1): 34-41.
- 于海燕,李新正,李宝泉,等. 2006. 胶州湾大型底栖动物生物多样性现状[J]. 生态学报, 26(2): 416-422.

(责任编辑 万月华)

Ecological Studies on Macrobenthos in the Xiangshan Bay

TAO Lei¹, YOU Zhong-jie^{1,2}, SHI Hui-xiong², LOU Dan², JIAO Hai-feng²

(1. Dean of Life Science and Technology College, Ningbo University 315211, China;

2. Ningbo academy of Oceanology and Fishery 315012, China)

Abstract: A seasonal research of macrobenthos was carried out in Xiangshan Bay from July, 2006 to August, 2008. There were 13 large sampling stations distributed in the bay and 10 sampling stations in particular location close to the power plant. By the end of the research, 123 species of macrobenthos has been detected. Among them, there's the 48 mollusk, 33 crustacean, 12 fish and 12 filose. During the research, the average inhabited density in Xiangshan bay were 145.54 and 109.36 ind/m² respectively, while the average annual biomass were 28.22 and 30.02 g/m² respectively. For those area near the power plant, the average inhabited density of Guohua Power plant were 49.58 and 46.65 ind/m² respectively, while the average annual biomass were 14.49 and 15.99 g/m² respectively. The average inhabited density of Wushashan Power plant were 45.83 and 45.21 ind/m² respectively and the average annual biomass were 14.60 and 13.81g/m² respectively. The results show that the macrobenthos in Xiangshan Bay is unevenly distributed. Compare to the result in main channel ocean, the biomass and inhabited density in the harbor area were evidently higher. Meanwhile, the biomass and inhabited diversity in area near power plant was much lower than normal area in the bay. The study also shows that for the inhabited density and biomass, the season change has less influence to the power station area than the normal area.

Key words: Macrobenthos; Xiangshan bay ;Ecology