

乳山口西村潮间带大型底栖动物生态学研究

马林^{1,2}, 王洪法¹, 帅莲梅¹

(1. 中国科学院海洋研究所, 山东青岛 266071; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

摘要:根据 2006 年 12 月至 2007 年 11 月 4 个季度月(冬、春、夏、秋)对位于乳山口西村潮间带的高潮带(R1 站)、中潮带(R2 站)和低潮带(R3 站)所设的 3 个站进行的生态调查所获得的样品,分析研究了该潮间带大型底栖动物的生态学特点和季节变化。结果表明,乳山口西村潮间带大型底栖动物的总平均栖息密度、总平均生物量和总种数分别为 103.33 个/m², 7.056 g/m² 和 41 种,在高潮带分别是 72 个/m², 0.64 g/m² 和 21 种,中潮带分别是 115 个/m², 8.584 g/m² 和 29 种,低潮带分别是 123 个/m², 11.943 g/m² 和 12 种。3 个潮带的总平均密度(D)大小顺序为: $D_{R3} > D_{R2} > D_{R1}$, 总平均生物量(B)为: $B_{R3} > B_{R2} > B_{R1}$, 总种数(S)为: $S_{R2} > S_{R1} > S_{R3}$ 。这些生态特征与其他海域潮间带的生态特征有很大差异,造成这些差异的因素主要是底质、潮汐、季节和人为干扰等。本研究有助于了解乳山口渔港进出渔船和其他船只对周边海洋底栖动物的影响,为以后的底栖动物比较研究提供基础资料。

关键词:潮间带; 大型底栖动物; 生态学研究; 乳山口; 山东半岛

中图分类号: P714.5

文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2009)06-0029-06

潮间带处于陆地与海洋的过渡地带,是沿岸带从最大高潮水面到最小低潮水面之间的区域,生物资源极其丰富。由于受到海洋与陆地两大生态系统的影响,来自海洋和陆地的各种理化环境因子均影响着潮间带生物群落,而且,潮间带是人类活动十分剧烈的区域,潮间带生物群落与人类的关系十分密切,尤其受人类生产建设、养殖等开发活动的影响。我国对潮间带的生态调查研究从 20 世纪 30 年代即开始,张玺等曾对胶州湾潮间带进行过多次考察^[1],50 年代对黄海潮间带也进行过调查^[2],60 年代庄启谦等^[3]对胶州湾沧口潮间带进行过连续 17 个月的生态调查,80 年代曾进行过全国海岸带及潮间带普查。

乳山口位于山东半岛东南岸,乳山口港是一级渔港,在山东半岛南岸渔业生产活动中占有重要地位,捕捞季节该港的渔船停靠相当频繁,给乳山口湾及附近海域的海洋生物群落造成较大影响。该渔港的作业量有继续增大的趋势。为了解乳山口渔港进出渔船和其他船只对周边海洋底栖动物的影响,本研究在乳山口湾外紧邻湾口的西村潮间带进行了 4 个季度的观测,为今后的底栖生物比较研究提供基础资料。

1 材料与方法

所用材料为 2006 年 12 月,2007 年 5 月,8 月和 11 月 4 个季度月(冬、春、夏、秋)在山东半岛南岸的乳山口西村潮间带采集获得。该处潮间带高、中、低三个潮带底质均为砂质,其中中潮带为细砂。在西

村西南、乳山口湾湾口东侧潮间带取一垂直于海岸的断面,从高潮的基准面下退 15 m 至低潮区附近等距离设 3 个站(高、中、低潮区分别表示为 R1(36°46.352'N,121°29.273'E),R2(36°46.323'N,121°29.285'E),R3(36°46.317'N,121°29.283'E)),用 GPS 定位仪定位以便 4 个季度重复取样,对大型底栖生物进行调查取样。每个取样站分别进行定量和定性采集。定量采集用 0.25 m² 的取样框重复取样 2 次(取样深度 30 cm),用 1.0 mm 孔径的样品筛冲洗获得大型底栖生物,重复采样两次是为了减少采样数据的偶然性。定性采集是在定量取样站附近尽可能多地采集生物样品,以补充定量采集生物种类的不足。将获得的样品用 75% 的酒精固定后带回实验室。在实验室对所获样品经种类鉴定,然后个体计数、称质量(用精度为 0.001 g 的电子天平),计算其生物量和栖息密度。

大型底栖动物的优势种类计算公式:

$$Y = (n_i / N) f_i$$

式中, N 为采泥样品中所有种类的总个体数目, n_i 为第 i 种的个体数; f_i 为该种在各站位出现的频率;当物种优势度 $Y > 0.02$ 时,该种即为优势种。

收稿日期:2009-03-24;修回日期:2009-04-08

基金项目:山东省科学技术发展计划项目(031070119)

作者简介:马林(1981-),女,山东德州人,博士研究生,从事海洋底栖生物生态学和分类学研究,电话:0532-82898903, E-mail: malin@ms.qdio.ac.cn; 王洪法,通信作者, E-mail: hfwang@ms.qdio.ac.cn

2 结果与讨论

2.1 种类组成、分布及季节变化

2.1.1 种类组成及优势种

本调查共采获大型底栖动物 41 种,其中定量调查采到 26 种,定性调查补充 15 种(表 1)。软体动物最多, 19 种,占总数的 46.34%;甲壳动物 14 种,占总数的 34.15%;多毛类 6 种,占总数的 14.63%;腔肠动物 2 种,占总数的 4.88%。该潮间带没采到其他类群动物。

经计算知该潮间带优势种为有鳞腹钩虫 (*Scolelepis squamata* (Müller))(优势度 0.324)、沙枝软鳃蛹 (*Euzonus dillonensis* (Hartman))(优势度 0.101)、四索沙蚕 (*Lumbrineris tetraura* (Schmarda))(优势度 0.029)、白脊藤壶 (*Balanus albicostatus* Pilsbry)(优势度 0.097)、九州斧蛤 (*Tentidomax kiusiuensis* (Pilsbry))(优势度 0.021)、中国蛤蜊 (*Macra chinensis* Philippi)(优势度 0.0027)、双扇股窗蟹 (*Scopimera bitympana* Shen)(优势度 0.043)。

表 1 乳山口西村潮间带大型底栖动物种名录及分布

Tab. 1 List and distribution of macrobenthic species from the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

动物类别	动物种名	动物分布情况		
		R1 站	R2 站	R3 站
多毛类	须鳃虫(<i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu))	—	+	—
	沙枝软鳃蛹(<i>Euzonus dillonensis</i> (Hartman))	+	—	—
	索沙蚕(<i>Lumbrineris latreilli</i> Aud. et M. -Edw.)	—	+	—
	四索沙蚕(<i>Lumbrineris tetraura</i> (Schmarda))	—	+	+
	有鳞腹钩虫(<i>Scolelepis squamata</i> (Müller))	—	+	+
	日本臭海蛹(<i>Travisia japonica</i> Fujiwara)	—	+	—
甲壳动物	藻钩虾(<i>Amphithoe</i> sp.)	+	—	—
	白脊藤壶(<i>Balanus albicostatus</i> Pilsbry)	+	+	—
	矮藤壶* (<i>Chamaesipho</i> sp.)	+	—	—
	浪漂水虱(<i>Cirolana</i> sp.)	—	+	—
	活额寄居蟹(<i>Diogenes</i> sp.)	—	+	+
	企氏外浪飘水虱(<i>Excirolana chiltoni</i> (Richardson))	+	+	—
	中华近方蟹* (<i>Hemigrapsus sinensis</i> Rathbun)	—	+	—
	红线黎明蟹* (<i>Matuta planipes</i> Fabricius)	—	+	—
	痕掌沙蟹* (<i>Ocyropode stimpsoni</i> Ortmann)	+	+	—
	寄居蟹* (<i>Pagurus</i> sp.)	+	—	—
	副尖头钩虾(<i>Paraphoxus</i> sp.)	+	—	—
	双扇股窗蟹(<i>Scopimera bitympana</i> Shen)	+	+	—
	钩虾科一种(<i>Gammaridae</i> sp.)	+	—	+
	糠虾科一种(<i>Mysidae</i> sp.)	+	+	+
腔肠动物	太平洋黄海葵* (<i>Anthopleura pacifica</i> Uchida)	—	+	—
	黄海葵* (<i>Anthopleura</i> sp.)	+	—	—
软体动物	锈凹螺(<i>Chlorostoma rustica</i> (Gmelin))	—	+	—
	花边小节贝* (<i>Collisella heroldi</i> (Dunker))	+	—	—
	小节贝(<i>Collisella langfordi</i> (Grabar et King))	+	—	—
	长牡蛎* (<i>Croassostrea</i> cf. <i>gigas</i> (Thunberg))	—	+	—
	薄片镜蛤(<i>Dosinia corrugata</i> (Reeve))	—	—	+
	日本镜蛤(<i>Dosinia japonica</i> (Reeve))	+	+	—
	等边浅蛤(<i>Gomphina aequilatera</i> (Sowerby))	+	+	+
	短滨螺(<i>Littorina brevicula</i> (Philippi))	+	+	+
	小白樱蛤(<i>Macoma murrayi</i> (Graba & King))	+	—	—

动物类别	动物种名	动物分布情况		
		R1 站	R2 站	R3 站
软体动物	中国蛤蜊 (<i>Mactra chinensis</i> Philippi)	—	+	+
	凸壳肌蛤* (<i>Musculus senhausia</i> (Benson))	—	+	—
	贻贝* (<i>Mytilus edulis</i> Linnaeus)	+	+	—
	西格织纹螺* (<i>Nassarius siquijorensis</i> (A. Adams))	—	—	+
	胡桃蛤 (<i>Nucula</i> sp.)	+	—	—
	红螺* (<i>Rapana venosa</i> (Valencennes))	—	+	—
	九州斧蛤 (<i>Tentidona kiusiuensis</i> (Pilsbry))	—	+	—
	笋螺 (<i>Terebra</i> sp.)	—	+	—
	疣荔枝螺* (<i>Thais clavigera</i> (Küster))	+	+	+
	托氏蝾螺* (<i>Umbonium thomasi</i> (Crosse))	—	+	+

注：“+”表示该种在该潮区采到，“—”表示该种在该潮区未发现，“*”表示定性调查采到

2.1.2 各潮带种数

高潮带种类: R1 站共采获大型底栖动物 21 种, 其中甲壳动物 10 种, 占 47.62%; 软体动物 9 种, 占 42.86%; 多毛类和腔肠动物各 1 种, 各占 4.76%。优势种为沙枝软鳃蛹。

中潮带种类: R2 站共采获大型底栖动物 28 种, 其中软体动物 13 种, 占 46.43%; 甲壳动物 9 种, 占 32.14%; 多毛类 5 种, 占 7.14%; 腔肠动物 1 种, 占 3.57%。优势种为有鳞腹钩虫。

低潮带种类: R3 站共采获大型底栖动物 12 种, 其中软体动物 7 种, 占 58.33%; 甲壳动物 3 种, 占 25%; 多毛类 2 种, 占 16.67%。优势种为有鳞腹钩虫和等边浅蛤。

种类组成是群落最基本的特征, 可以反映生物群落与环境的相互关系, 不同生境栖息的生物种类和组成各不相同^[4,5]。乳山口西村潮间带高、中和低潮带大型底栖动物种类和动物数量组成以及优势种均有一定差别。中潮带栖息的动物群落其种数和物种丰富度都高于高潮带和低潮带, 这与中潮带的生境和地质类型密切相关, 生境差异越大, 栖息的相同种类越少。

2.1.3 各季节种数

从表 2 可以看出, 冬季出现种数最多, 为 24 种; 其次为春季, 为 15 种; 最后是秋季和夏季, 分别为 12 种和 11 种。

种数(S)的季节变化为: $S_{冬季} > S_{春季} > S_{秋季} > S_{夏季}$ 。

从各站种数的季节变化来看, R2 站出现的种数最多, 为 29 种, 种数的季节变化也是冬季 > 春季 > 秋季 > 夏季; 其次是 R1 站, 为 21 种, 种数的季节变化稍有所改变, 为春季 > 冬季 > 秋季 > 夏季。因此种数的季节变化 R2 和 R1 站都起着决定性作用。

表 2 乳山口西村潮间带各站各季节的大型底栖动物种数

Tab. 2 The seasonal species number of macrobenthos in sampling stations of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

时间 (年-月)	出现种数(种)			总计
	R1 站	R2 站	R3 站	
2006-12	8	15	6	24
2007-05	10	10	1	15
2007-08	2	6	6	11
2007-11	6	8	4	12
总种数	21	29	12	41

2.2 栖息密度

2.2.1 密度组成

调查区潮间带大型底栖动物总平均密度为 103.33 个/m², 其中多毛类为 89.67 个/m², 占 86.78%; 甲壳动物 11.33 个/m², 占 10.97%; 软体动物 2.33 个/m², 占 2.25% (表 3)。

2.2.2 各潮带密度

高潮带四个季度的总平均密度为 72 个/m², 其中多毛类动物 61 个/m², 占 84.72%, 居首位; 其次为甲壳动物, 为 10 个/m², 占 13.89%; 软体动物为 1 个/m², 占 1.39%。中潮带的总平均密度为 115 个/m², 其中多毛类动物 93 个/m², 占 80.87%; 甲壳动物 18 个/m², 占 15.65%; 软体动物 4 个/m², 占 3.48%。低潮带的总平均密度为 123 个/m², 其中多毛类动物 115 个/m², 占 93.50%; 甲壳动物 6 个/m², 占 4.87%; 软体动物 2 个/m², 占 1.63% (表 3)。

各潮带平均密度(D)大小顺序为: $D_{低潮带} > D_{中潮带} > D_{高潮带}$ 。

表 3 乳山口西村潮间带各站定量采集各主要类群在不同潮带的平均密度

Tab.3 The mean abundances of main macrobenthic groups in sampling stations of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

站号	总平均密度 (个/m ²)	主要类群平均密度 (个/m ²)			主要类群平均密度占各站总平均 密度的比例(%)		
		多毛类	软体动物	甲壳动物	多毛类	软体动物	甲壳动物
R1	72	61	1	10	84.72	1.39	13.89
R2	115	93	4	18	80.87	3.48	15.65
R3	123	115	2	6	93.50	1.63	4.87
平均	103.33	89.67	2.33	11.33	86.78	2.25	10.97

2.2.3 各季节密度

由表 4 可以看出,乳山口西村潮间带大型底栖动物的平均密度以秋季最高,为 316 个/m²,其次为春季,冬季和夏季,分别为 41.33,34.67 和 21.33 个/m²。平均密度各季节比较为: $D_{秋季} > D_{春季} > D_{冬季} > D_{夏季}$ 。

从潮带看,低潮带大型底栖动物在四季的平均密度为 123 个/m²,高于全潮间带总平均密度(103.33 个/m²),其季节变化为秋季>冬季>春季>夏季;中潮带大型底栖动物在四季的平均密度为 115 个/m²,也高于全潮间带总平均密度,其季节变化为秋季>春季>冬季>夏季;高潮带大型底栖动物在四季的平均密度为 72 个/m²,远低于全潮间带总平均密度,其季节变化为秋季>夏季>春季=冬季。密度的季节变化低潮带起决定性作用。

表 4 乳山口西村潮间带各站各季节大型底栖动物平均密度

Tab.4 The seasonal mean abundances of macrobenthos in sampling stations of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

时间 (年-月)	平均密度(个/m ²)			
	R1 站	R2 站	R3 站	平均
2006-12	16	32	56	34.67
2007-05	16	64	44	41.33
2007-08	24	20	20	21.33
2007-11	232	344	372	316
平均	72	115	123	103.33

由表 5 可以看出,多毛类动物是大型底栖动物栖息密度的主要贡献类群,其四季平均密度在各类中占绝对优势。其季节变化为:秋季>冬季>春季>夏季,决定了总平均密度的季节变化。低潮带的优势种有鳞腹钩虫是多毛类动物栖息密度的主要贡献者。

表 5 乳山口西村潮间带各主要类群平均密度的季节变化

Tab.5 The seasonal mean abundances of main macrobenthic groups in the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

时间 (年-月)	主要类群平均密度(个/m ²)			
	多毛类	软体动物	甲壳动物	平均密度
2006-12	22.67	0	12	34.67
2007-05	20	4	17.33	41.33
2007-08	18.67	1.33	1.33	21.33
2007-11	297.33	4	14.67	316
平均密度	89.67	2.33	11.33	103.33

2.3 生物量

2.3.1 生物量组成

调查区潮间带大型底栖动物总平均生物量为 7.056 g/m²,其中软体动物为 5.713 g/m²,占 80.97%;甲壳动物为 1.03 g/m²,占 14.59%;多毛类动物为 0.313 g/m²,占 4.44%(表 6)。

2.3.2 各潮带生物量

高潮带 4 个季度的总平均生物量为 0.64 g/m²,其中多毛类动物为 0.263 g/m²,占 41.09%,居首位;其次为甲壳动物,为 0.216 g/m²,占 33.75%;软体动物为 0.161 g/m²,占 25.16%。中潮带的总平均生物量为 8.584 g/m²,其中软体动物为 5.333 g/m²,占 62.13%,居首位;其次为甲壳动物,为 2.857 g/m²,占 33.28%;多毛类动物为 0.394 g/m²,占 4.59%。低潮带的总平均生物量为 11.943 g/m²,其中软体动物平均生物量最高,为 11.646 g/m²,占 97.51%;其次为多毛类动物,为 0.282 g/m²,占 2.36%;甲壳动物为 0.015 g/m²,占 0.13%(表 6)。

各潮带平均生物量(B)大小顺序为: $B_{低潮带} > B_{中潮带} > B_{高潮带}$ 。

表 6 乳山口西村潮间带各站定量采集各主要类群在不同潮带的平均生物量

Tab. 6 The mean biomasses of main macrobenthic groups in sampling stations of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

站号	总平均生物量 (g/m ²)	主要类群平均生物量 (g/m ²)			主要类群平均生物量占各站总平均 生物量的比例(%)		
		多毛类	软体动物	甲壳动物	多毛类	软体动物	甲壳动物
R1	0.64	0.263	0.161	0.216	41.09	25.16	33.75
R2	8.584	0.394	5.333	2.857	4.59	62.13	33.28
R3	11.943	0.282	11.646	0.015	2.36	97.51	0.13
平均	7.056	0.313	5.713	1.03	4.44	80.97	14.59

2.3.3 各季节生物量

由表 7 可以看出,乳山口西村潮间带大型底栖动物的总平均生物量也以秋季最高,为 23.137 g/m²,其次为春季、夏季和冬季,分别为 4.437, 0.421和 0.227 g/m²。平均生物量各季节比较为: $B_{秋季} > B_{春季} > B_{夏季} > B_{冬季}$ 。

从潮带看,低潮带大型底栖动物在四季的平均生物量为 11.943 g/m²,高于全潮间带总平均生物量(7.056 g/m²),其季节变化为秋季 > 春季 > 冬季 > 夏季;中潮带大型底栖动物在四季的平均生物量为 8.584 g/m²,也高于全潮间带总平均生物量,其季节变化为秋季 > 春季 > 夏季 > 冬季;高潮带大型底栖动物在四季的平均生物量为 0.64 g/m²,远低于全潮间带总平均生物量,其季节变化为春季 > 秋季 > 夏季 > 冬季。

表 7 乳山口西村潮间带各站各季节的大型底栖动物平均生物量

Tab. 7 The seasonal mean biomasses of macrobenthos in sampling stations of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

时间 (年-月)	平均生物量(g/m ²)			平均
	R1 站	R2 站	R3 站	
2006-12	0.012	0.516	0.152	0.227
2007-05	1.516	11.628	0.168	4.437
2007-08	0.364	0.876	0.024	0.421
2007-11	0.668	21.316	47.428	23.137
平均	0.64	8.584	11.943	7.056

由表 8 可以看出,软体动物是大型底栖动物平均生物量的主要贡献类群,其四季平均密度在各类中占绝对优势。其季节变化为:秋季 > 春季 > 夏季 > 冬季,决定了总平均生物量的季节变化。低潮带的优势种等边浅蛤又是软体动物平均生物量的主要贡献者。

表 8 乳山口西村潮间带各主要类群平均生物量的季节变化

Tab. 8 The seasonal mean biomasses of main macrobenthic groups in the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

时间 (年-月)	主要类群平均生物量(g/m ²)			
	多毛类	软体动物	甲壳动物	总平均生物量
2006-12	0.083	0	0.144	0.227
2007-05	0.209	0.304	3.924	4.437
2007-08	0.315	0.104	0.003	0.422
2007-11	0.645	22.445	0.047	23.137
平均生物量	0.313	5.713	1.03	7.056

3 小结

本次乳山口西村潮间带大型底栖动物调查结果为总平均生物量、总平均密度和总种数分别为 7.056 g/m², 103.33 个/m², 41 种,与胶州湾潮间带^[6~9]大型底栖动物及黄河口^[10]潮间带底栖动物相比,都有很大差别,特别是生物量的变化,原因可能与其底质类型有关。乳山口西村潮间带大型底栖动物的种数、生物量和栖息密度,在不同潮区以及不同季节差别较大,主要由生境的差异引起。具体为:种数在各站的大小顺序: $S_{R2} > S_{R1} > S_{R3}$; 平均密度在各站的大小顺序: $D_{R3} > D_{R2} > D_{R1}$; 平均生物量在各站的大小顺序: $B_{R3} > B_{R2} > B_{R1}$ 。种数的季节变化: $S_{冬季} > S_{春季} > S_{秋季} > S_{夏季}$; 平均密度的季节变化: $D_{秋季} > D_{春季} > D_{冬季} > D_{夏季}$; 平均生物量的季节变化: $B_{秋季} > B_{春季} > B_{夏季} > B_{冬季}$ 。这些变化特征与其他海域潮间带的特征有很大差异^[11~13]。温度、盐度、潮汐以及季节、生物竞争捕食关系和有机污染等因素都会造成这些差异。

致谢:感谢李新正研究员对本文的精心指导、修改。本课题组李新正、张宝琳、李宝泉、王金宝、韩庆喜、董超、王晓晨、蔡文倩、董栋、孙德海等参加了野外考察采集和实验室样品分析、数据处理工作,在此表示衷心感谢!

参考文献:

- [1] 张玺. 胶州湾海产动物采集团第一期采集报告 [J]. 北研动物所丛刊, 1935, 11: 1-95.
- [2] 古丽亚若娃, 刘瑞玉. 黄潮间带生态学研究 [J]. 中国科学院海洋研究所丛刊, 1958, 1(2): 1-43.
- [3] 庄启谦, 崔可铎. 胶州湾沧口潮间带生态学研究 [A]. 中国科学院海洋研究所. 海洋科学集刊(22) [C]. 北京: 科学出版社, 1984. 79-95.
- [4] Stephenson T A, Stephenson A. Life between tide marks on rocky shores [M]. San Francisco: Freeman W H, Co, 1972. 425.
- [5] Morton B, Morton J. The Sea Shores Ecology of Hong Kong [M]. Hong Kong: Hong Kong University Press, 1983. 342.
- [6] 王洪法, 李宝泉, 张宝琳, 等. 胶州湾红石崖潮间带大型底栖动物群落生态学研究 [J]. 海洋科学, 2006, 30(10): 15-19.
- [7] 李宝泉, 张宝琳, 刘丹运, 等. 胶州湾女姑口潮间带大型底栖动物群落生态学研究 [J]. 海洋科学, 2006, 30(10): 15-19.
- [8] 张宝琳, 王洪法, 李宝泉, 等. 胶州湾辛岛潮间带大型底栖动物生态学调查 [J]. 海洋科学, 2007, 31(1): 60-64.
- [9] 李新正, 李宝泉, 王洪法, 等. 胶州湾潮间带大型底栖动物的群落生态 [J]. 动物学报, 2006, 52(3): 612-618.
- [10] 王晓晨, 李新正, 王洪法, 等. 黄河口岔尖岛、大口河岛和望子岛潮间带秋季大型底栖动物生态学调查 [J]. 动物学杂志, 2008, 43(6): 77-82.
- [11] 劭晓阳, 尤仲杰, 蔡如星, 等. 浙江省海岛潮间带生态学研究 II. 数量组成与分布 [J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2001, 20(4): 279-286.
- [12] 庄树宏, 陈礼学. 烟台月亮湾岩岸潮间带底栖海藻群落结构的季节变化 [J]. 青岛海洋大学学报, 2003, 33(5): 719-726.
- [13] 张永普, 应雪萍, 吴海龙, 等. 北麂列岛岩相潮间带底栖生物群落的组成特征 [J]. 海洋湖沼通报, 2000, 4: 26-33.

The ecological report of the macrobenthic community in the intertidal zone of Xicun village, Rushan County, Shandong Peninsula

MA Lin^{1,2}, WANG Hong-fa¹, SHUAI Lian-mei¹

(1. Institute of Oceanology, the Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China; 2. Graduate University, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Received: Mar., 24, 2009

Key words: intertidal zone; macrobenthos; ecology; Rushan; Shandong Peninsula

Abstract: Based on the material collected during December, 2006 to November, 2007 from three sampling stations representing respectively the high, middle and low tidal zones, the macrobenthic community and its seasonal changes of the intertidal zones of Xicun village, Rushan County, near to the mouth of the Rushankou Gulf, South coast of Shandong Peninsula, are reported in the present paper. The results show that the total mean abundances, biomasses and species numbers of macrobenthos in this intertidal zone are respectively 103.33 ind/m², 7.056 g/m² and 41 species; those from the high tidal zone (Station R1) are 72 ind/m², 0.64 g/m² and 21 species; from the middle tidal zone (Station R2) are 115 ind/m², 8.584 g/m² and 29 species; and from the low tidal zone (Station R3) are 123 ind/m², 11.943 g/m² and 12 species, respectively. The mean abundances, biomasses and species numbers of the macrobenthos in three tidal zones are distinctly different, of which the mean abundances are R3 > R2 > R1, mean biomasses are R3 > R2 > R1, species numbers are R2 > R1 > R3. Those ecological characters, which are affected by substratum, tide, season and human activity, are different from those of the estuary of the Yellow River in the Bohai Gulf and Jiaozhou Bay west to the Rushankou Gulf along the south coast of the Shandong Peninsula. This study can help to understand the way of the fishboats and other boats affecting macrobenthic community, and also offer basic data to further research.

(本文编辑:刘珊珊)