

高眼鲱 (*Cleisthenes herzensteini*) 等的胃含物中被发现^[3,5]。

这种鱼类在日本海的分布, 以陆架边缘区较多, 并且集中。而中央水域则较为稀少^[3]。

关于它的卵子的分布水层问题, 就日本北部的馆山湾的调查结果表明, 多分布在深水站的50米层的中层水域内。并提出这种深水鱼类的产卵, 是在深水区的中层水域中进行的。其卵子则是漂浮到中层或受上升流的影响搬到上层^[2,3]。

该种卵子在我国东海陆架边缘区的出现, 对进一步了解和研究曙光鱼的生态和分布, 提供了重要的线索。

主要参考文献

- [1] 神谷尚志, 1916. 水讲试报 11(5):1—9.
- [2] 西村三郎, 1957. 日水研报 3:1—11.
- [3] 冲山宗雄, 1971. 日水研报 23:21—53.
- [4] Ito, S. et al., 1951. *Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab.* 1:40.
- [5] Nishimura, B., 1957. *Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab.* 3:13—22.

OCCURRENCE OF THE EGGS OF MAUROLICUS JAPONICUS ISHIKAWA IN THE MARGIN OF THE CONTINENTAL SHELF OF THE EAST CHINA SEA

Sun Jiren and Wu Guangzong
(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

The first known occurrence of the eggs of the Gonostomatid fish, *Maurolicus japonicus* Ishikawa which had been called "Macrurus egg" by the previous researchers who had referred these eggs to a macrourous fish, over the continental margin of the East China Sea is recorded in this paper.

This capture holds forth a valuable data for the study of the ecology and the distribution of this bathypelagic fish in the East China Sea.

胶州湾潮间带污染 生态学的研究

范振刚

(中国科学院海洋研究所)

胶州湾是一个半封闭性的海湾。湾口距离仅有3.5公里。湾内最大深度65.39米, 沿岸入海河流较多, 环境中较丰富的营养物质。湾内水温为2—28℃, 潮间带滩涂的间隙水温为-1.5至27℃。盐度28.80—33.01‰。由于河流的冲积, 湾内潮间带滩涂比较平坦, 多属泥沙质。据统计, 东西两岸可供发展滩涂养殖的面积约有10万余亩。因为环境好, 生物种类较多, 其中中国对虾 (*Penaeus orientalis*)、鹰爪虾 (*Trachypenaeus curvirostris*)、周氏新对虾 (*Metapenaeus joyneri*)等都是具有重要经济意义的种类。胶州湾还是经济贝类的天然附苗场, 蛤仔 (*Ruditapes philippinarum*) 苗3100个/米²。

胶州湾又因为是处于北温带北太平洋区和印度西太平洋区的中间过渡带, 所以生物种类的性质比较复杂。这里既有冷水种、又有暖水性种, 还有一部分是地方的特有种。群落组成基本上反映了黄渤海生态学的一般特点, 因此具有较重要的生态学意义。

由于上述原因, 胶州湾很早就受到动物学和生态学工作者们的重视, 并进行过不少调查研究。中国科学院海洋研究所于五十年代初, 曾对胶州湾及其潮间带如: 李村河河口区 (沙岭庄), 沧口, 双埠, 西大洋, 红石崖, 黄岛, 薛家岛, 小岔湾等地进行过数次生态学和专题调查, 获得了大量的标本材料。从七十年代起, 又开始侧重于污染生态学的调查研究。收

集了有关污染物进入湾内的种类、数量及其对海洋生物与水产资源造成危害影响的材料。

目前, 全国海岸带和滩涂资源综合调查正在进行, 并在胶州湾开展了海洋生物养殖农牧化的研究, 因此搞清楚胶州湾的生物资源状况, 及时了解进入湾内的污染物及其对环境和生物可能造成的危害影响、并做出评价, 以保护好环境, 就成了海洋科学工作者亟待解决的重要研究课题之一。

我们根据调查所获得的材料, 首先从胶州湾潮间带生物群落组成状况及其变化进行分析, 然后探讨引起群落改变和破坏的原因, 从而对胶州湾潮间带的环境质量予以初步评价。

1. 湾东岸 青岛的工业, 主要集中在胶州湾的东岸, 而且大部分是五十年代末期以后发展起来的。排入海的废水, 以化工、印染、造纸废水为主, 或直接排入, 或顺河流入湾内。下面就几个主要的污染地区作一介绍。

(1) 沧口: 沧口是典型的泥沙滩。附近有娄山河和板桥坊河。随着工业的发展, 六十年代以后大量的化工制碱等废水顺河流入湾内, 由于长时间的积累, 已经对环境造成危害, 影响了环境中生物的生存和繁殖, 使生物种类大大减少, 群落组成受到解体 and 破坏。表1说明: 沧口潮间带 1963—1964 年共出现141种动物。其中以甲壳类占优势 (52种), 其次

是多毛类 (41种) 和软体动物 (40种), 棘皮动物有 3 种。

1974—1975年生物种类显著减少, 与1963—1964年比较, 已有121种动物消失。在尚存30种生物中, 仍以甲壳类 (13种) 占优势, 其次是软体动物 (11种) 和多毛类 (3种), 棘皮动物只剩下 1 种。

1963—1964年的14种优势种剩下 4 种 (软体动物 3 种、多毛类 1 种), 而且个体数量显著减少。如多毛类的双齿围沙蚕 (*Perinereis aibuhitensis*), 1963—1964 年, 栖息密度为 16—80个/米², 生物量是3.58—13.44克/米²; 1974—1975年时, 只采到二个定性标本。

1980—1981年生物种类继续减少, 共有17种。软体动物 10 种, 甲壳类 4 种, 多毛类 2 种, 棘皮动物消失。

14种优势种, 仅剩下蛤仔。从所采到的标本与五十年代的标本个体比较, 约有50%的个体外部形态出现了不同程度的变异, 贝壳增厚。体内的含汞量为 0.10 毫克/公斤。铬的含量为 0.23 毫克/公斤。在软体动物中, 毛蚶 (*Anadara subcrenata*) 也出现了贝壳增厚、生长缓慢的老头苗。

(2) 李村河河口区 (沙岭庄): 这里是东岸典型的沙质滩涂。六十年代以后, 由于化工、造纸、有机废水常年通过河流进入湾内,

亦已明显的受到不同程度的污染影响。原来黄色的沙滩不见了。目前, 滩面除了覆盖有1—2公分厚的造纸废浆外, 大约有10—20公分厚的沙层变成黑色。河口南岸 (主要受化工、造纸废水的影响) 距排污口约 700 公尺以内的范围, 除在排污口出现了一种指标生物——百慕大洋蛭 (*Pontodrilus bermudensis*)

表1 沧口潮间带主要类群生物 (种数) 变化

类 别	种 数	时 间 (年)				1963—1981		
		1935 ↓ 1936 ¹⁾	1947 ²⁾	1950 ⁴⁾	1957	1963 ↓ 1964	1974 ↓ 1975	1980 ↓ 1981
腔肠动物		1	— ³⁾	3	—	2	1	1
多毛类		4	1	9	12	41	3	2
软体动物		14	11	20	18	40	11	10
甲壳类		12	6	11	28	52	13	4
腕足类		1	2	1	1	1	—	—
棘皮动物		1	2	4	2	3	1	—
原索动物		1	—	6	2	2	1	—
总 计		34	22	54	63	141	30	17

1) 系引自张玺调查报告; 2) 系引自刘金钊调查报告; 3) 表内 “—” 表示未出现生物; 4) 系引自张玺、高哲生调查报告。

外,已无生物存在。北岸(主要受肉类加工厂有机污水的影响),在排污口出现了另外两种指示生物:淡水单孔蚬(*Monopylophorus limpsus*)和球肾白线蚬(*Fridericia bulbosa*),栖息密度很高,可达数千个/米²。向下约600公尺以内的范围也无生物生存。

2. 湾西岸 胶州湾西岸,除了黄岛受到一定程度的油污污染影响外,其他区域的生物种类与群落组成,自五十年代以来无明显改变。如薛家岛,目前仍然可以采到大螯蛄虾(*Upogebia major*)、磷沙蚕(*Chaetopterus varlopedatus*)和棘皮动物的滩栖蛇尾(*Amphiura vadicola*)、棘刺锚海参(*Protankyra bidentata*)。红石崖仍然是贝类养殖的良好场所。生物种类较多。

胶州湾的局部海域由于水体交换速度缓慢,对进入湾内污染物的稀释、扩散的能力较弱。湾内东北部范围内的水色经常是呈乳白和黄褐色,并具有很浓的酚气味。又由于潮汐与地形特点的原因,潮间带滩涂受污染影响的程

度往往也不相同。如沧口潮间带,据1974—1975年调查,氯化钙在高潮带沉积厚度1—3公分;中潮带一般是4—5公分,最厚可达10公分;低潮带由于水体交换状况较好,滩面上仅出现很薄的一层乳白色沉积,污染程度最轻。生物出现状况是中潮带已成为无生物区;高潮带种类少;低潮带是种类较少,但个体数量较大。

从调查资料分析研究表明:湾西岸除黄岛外基本没有污染;东岸已明显地受到不同程度污染。如沧口,李村河河口区生物种类减少、群落组成改变和受到破坏,虽然与自然环境的变化(如围海造地、堤坝的建筑、底泥性质的变化)有一定关系,但主要还是由于大量有害物质进入环境所致。沧口的主要污染物是重金属铬、挥发性酚和含氯化钙的制碱废水。李村河河口区主要是化工、造纸和有机废水。这一结论从生物的外部形态变化、生物体内的残毒量以及生物测试都可以得到进一步证明。

STUDIES ON THE POLLUTION ECOLOGY OF INTERTIDAL ZONE OF THE JIAOZHOU BAY

Fan Zhengang

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

Jiaozhou Bay is a semi-sheltered bay south of the Shangdong peninsula where more than ten rivers are entering and many marine invertebrates and algae flourishing its littoral zone.

From the zoogeographic point of view, this region is transitional from the Northern Temperate North Pacific zone to the Tropical Indo-Pacific zone. The specific composition of the biocoenoses is very rich and complex and of important ecological significance. In this paper the decrease of the specific number and the change of community structure in Jiaozhou Bay and its environmental quality are discussed.