

国家一类保护动物—多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫的研究

本课题是由农业部渔政局于1990年下达,于1991年开始执行的一个课题。先后参加该课题研究的有黄海水产研究所林福申、张铭楝;青岛海产博物馆王者茂、史贵田;中国科学院海洋研究所徐凤山、孙道元、吴耀泉、张宝琳、周令华、李笑红。

多鳃孔舌形虫 (*Glossobalanus polybranchioporus*) 和黄岛长吻虫 (*Saccoglossus hwangtauensis*) 是动物发展史上无脊椎动物向脊椎动物进化的一个过渡型类群,是研究生物进化和进行科学实验的活化石。它们的存在和发现具有重要的科学价值。目前在世界各地的数量不多,在动物界被称为珍贵稀有种类,是国家一级保护动物。

多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫,据报导,在我国渤、黄、东海的河北北戴河、青岛胶州湾、石臼所、江苏大丰、东川、福建厦门等地沿海均有过发现和标本采集。在我国海域的数量分布之广之多,是其它国家不可比的。可以说,它们是我国的一种珍藏品。自被发现以来,对其研究工作主要集中在进化学说和种的分类、分布等方面,生态习性、生物学特征等方面也有零星报导,然而其数量分布、保护措施和对策等方面研究尚未见报导。

一、发现和分类地位

多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫同属于原索动物门半索动物亚门肠鳃纲,分属于殖翼柱头虫科和玉钩虫科,统称为柱头虫。

柱头虫最初是由 Eschscholtz 在 1825 年发现的,因其幼体和海参幼体酒纳幼虫 (Tonaria) (图 1) 相似,故被误认为是海参之一种;1966 年 Kowalvesky 在详细解剖了柱头虫的组织结构时发现了其鳃裂;1884 年 Bateson 研究了柱头虫的发生,认为柱头虫与文昌鱼有许多近似之处,故将柱头虫列为半索动物,并与尾索动物和头索动物并列于原索动物门。这一观点长期被公认,无人提出异议。但到 1951--1952 年,Newell 认为柱头虫的脊索仅存在于口的背方,应称为口索动物。有许多学者从生化角度研究,认为半索动物的体液蛋白质成分既与棘皮动物相似,又与脊索动物有相似之处。我国学者张玺、顾光中于 1935 年在胶州湾黄岛滩涂,首次发现肠鳃纲玉钩虫

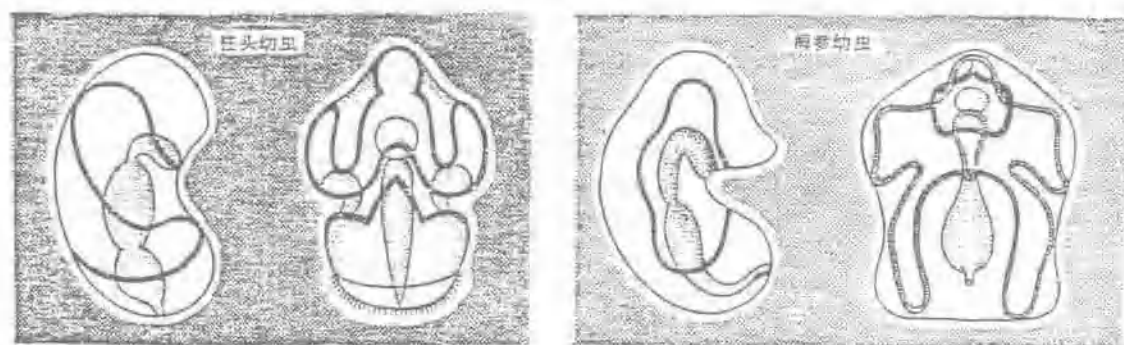


图1 柱头虫幼虫和海参沼纳幼虫比较 (引自<生物史图说>)

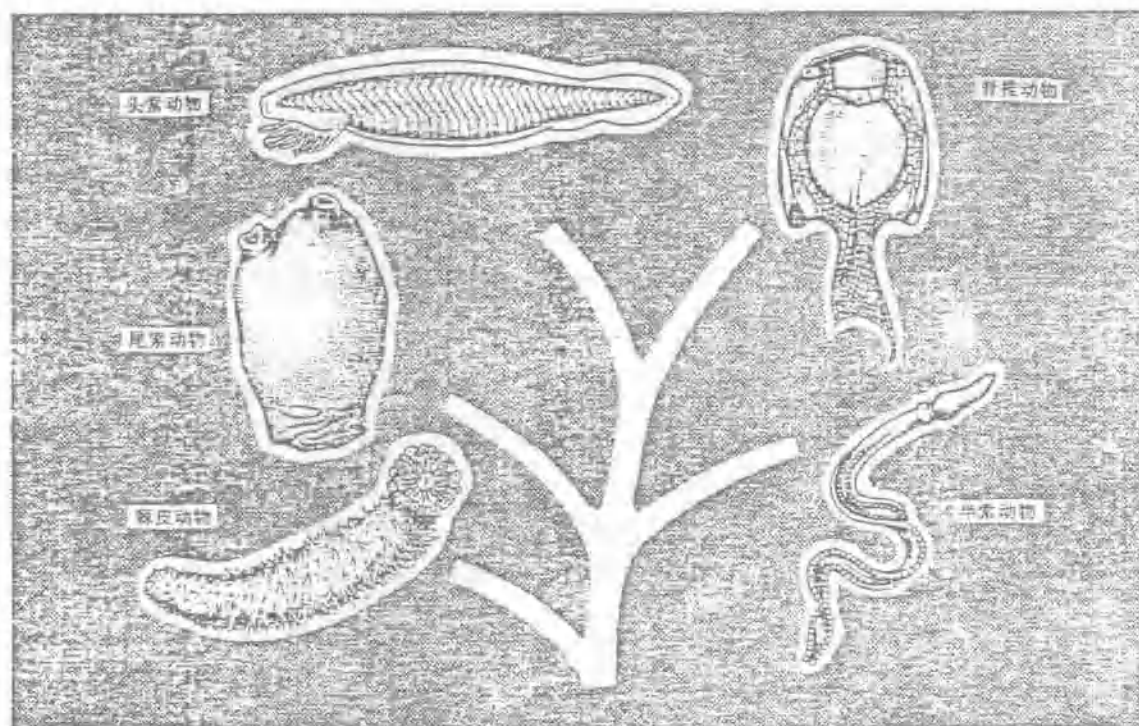


图2 脊索动物的系统发生图 (引自<生物史图说>)

科 (*Saccoglossus*) 属新种黄岛长吻虫 (*Saccoglossus hwanglaensis*)。于1965年张玺、梁美圆又在青岛近海薛家岛滩涂发现肠鳃纲殖翼柱头虫科舌形虫属 (*Glossobalanus*) 新种多鳃孔舌形虫 (*Glossobalanus polybranchioporus*)。舌形虫属是1901年Spengel创立的, 当时只包括4个种, 至多鳃孔舌形虫被发现后该属已有12个种。

这两种柱头虫的发现, 不仅在分类上使半索动物增加两个新的物种, 同时也为我国研究动物进化史从无脊椎动物演化到脊椎动物找到证据, 填补了从低级动物到高级动物发展中的一个空白。原索动物是脊索动物中最为原始的一类 (图2), 而半索动物又是原索动物中最为低等的一类。

二、形态和结构

1. 多鳃孔舌形虫

多鳃孔舌形虫的外形为蠕虫状, 体呈淡桔黄色。身体分为吻、领和躯干三部分。吻呈圆锥形, 其基部有口, 吻通过吻柄与领相接, 吻与领的长度相当, 互有长短。领为圆筒状, 下接躯干。躯干又分为鳃生殖翼、肝和尾三个区。鳃生殖翼区为扁圆形, 两侧有两对称较宽的生殖翼。鳃在该区的前端两生殖翼的中间, 鳃孔为130--160对。肝区有两排类似桔瓣形的肝囊110--130对。尾区为圆形管状, 较长, 约占全长的1/2左右 (图3)。

多鳃孔舌形虫体壁最外层为具纤毛的表皮层, 层内分布有单细胞的腺体, 能分泌有碘味的粘液。中层为肌肉层。最内层为体腔上皮。体腔分吻腔、领腔和躯干腔。消化道有口、咽和肠管, 肛门在尾区末端。在口腔的背壁有一脊索和Y型吻骨。虫体背腹部有两条血管纵贯全身。背血管的前端有一中央窦和心囊。多鳃孔舌形虫为雌雄异体, 生殖腺分布在生殖翼内。

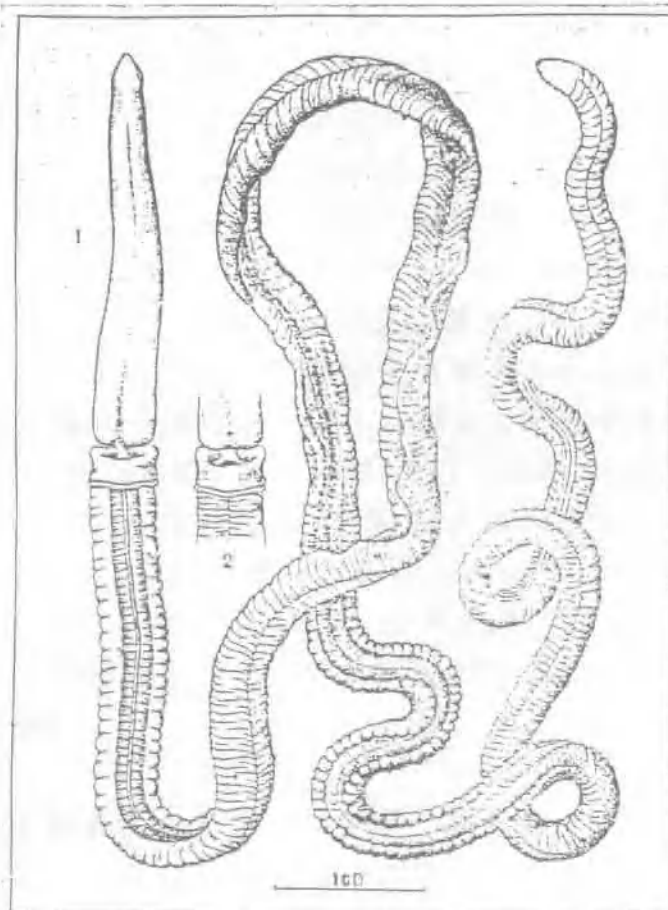
2. 黄岛长吻虫

黄岛长吻虫的形态和结构同多鳃孔舌形虫非常类似, 但从外观上看也有明显的区别。黄岛长吻虫整个虫体比较纤细, 同样长度的黄岛长吻虫和多鳃孔舌形虫, 黄岛长吻虫明显的细小, 而多鳃孔舌形虫较粗大。黄岛长吻虫的吻也呈圆锥状, 但较长 (图4)。吻长约为领长的3--8倍。与同样长度的多鳃孔舌形虫比较, 黄岛长吻虫的吻约比多鳃孔舌形虫的吻长2倍以上。黄岛长吻虫的生殖翼较窄。两生殖翼间的鳃有鳃孔90对左右。

三、生态环境和习性

多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫在我国主要分布于温带海和暖温带海泥沙底

Figure 1 illustrates the external morphology of the Japanese giant earthworm (*Ammonia japonica*). The figure includes two detailed drawings of the worms and a small detail of the male's genital wing. Labels in Chinese identify various body regions: 吻 (Kiss), 领 (Collar), 生殖翼 (雄) (Genital wing (male)), 鳃区 (Gill area), 肝区 (Liver area), 肛门 (Anus), and 尾区 (Tail area). A 1 cm scale bar is provided at the bottom.



Tchang et Kao — Enteropneustes de la côte de Chine.

图4 黄岛长吻虫

质的湿地中，管底栖穴居生活。从我们在青岛近海薛家岛前湾辛岛滩涂和小岔湾南庄滩涂的采集调查和访问情况看，多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫主要栖息在潮间带的中、低潮地带和潮下带的湿地。并且一年四季在该分布区均可采集到样品。分析，多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫进行季节性水平移动的情况较少或无。而在该分布区滩涂高潮地带无发现有两虫的栖息分布。因此，一般调查和采集工作只能在农历的初一、十五日前后大汛潮期间的低潮时间进行。辛岛近海分布区湿地底质上层为黄色沙质，下层为黄褐色的沙泥质。而南庄近海分布区湿地底质上层为黄褐色沙泥，下层为黑色泥沙。多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫栖息洞穴为管状，有前口和后口与外面相通。前口为头部口，呈漏斗状。后口为尾部口，洞口常有一堆盘曲状的粪便。洞口的特征在南风时较明显（滩涂向北）。管状洞穴一般模式说法为“U”型。但从我们的采集调查中观察，管状洞穴多为无规则的迂回弯曲形状。洞穴的深度，在夏季，多鳃孔舌形虫洞穴一般较浅，最深处多为20--30cm；黄岛长吻虫洞穴较深，最深处多为30--40cm（图5、图6）。冬季水温降低以后，两虫的洞穴深度均比夏季要深一些。洞穴管道为圆形，管壁由虫体分泌的粘液将泥沙粘结而成，稍坚硬成型，呈棕黄色。滩涂除分布有多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫外，尚有托氏蝾螺（*Umbonium thomasi*）、泥螺（*Bullacta exarata*）、钱蛰近方蟹（*Hemigrapsus penicillatus*）、紫蛇尾（*Ophiopholis mirabilis*）、海燕（*Asterina pectinifera*）、棘锚海参（*Protankyra bidentata*）、短吻铲菱蛭（*Listriolobus brevirostris*）、海豆芽（*Lingula sp.*）等底栖或穴居动物。并且有的动物穴居洞口与多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫的洞口很近似，一般不易区分。

四、分布和数量

多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫在我国的分布，据历史资料报道，广泛分布于胶州湾的薛家岛、黄岛、女姑口、姜山、沧口、前海栈桥、汇泉浴场等地沿海湿地。另外，在山东石臼所、江苏大丰、东川、河北北戴河、福建厦门等地沿海湿地也都有标本采集。本次调查，我们调查了山东半岛北部的烟台芝罘湾湿地、烟台东部湿地、蓬莱的蓬莱阁左侧湿地、长岛的南长岛、北长岛、砣矶岛、南隍城岛、北隍城岛等沿海湿地和青岛近海的即墨丰城、前湾、薛家岛湾、小岔湾、汇泉湾等沿海湿地。仅在薛家岛的前湾辛岛湿地东侧采到多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫，在小岔湾南庄湿地西侧和青岛汇泉湾浴场东

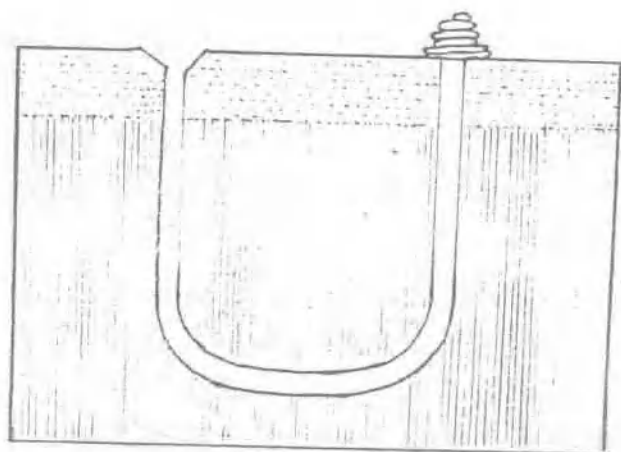


图5 多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫洞穴模式图

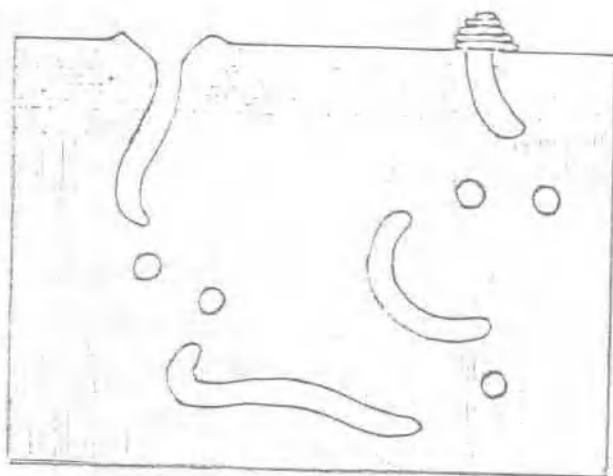


图6 多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫洞穴示意图

侧湿地仅采集到多鳃孔舌形虫。另外，在胶州湾内 2--7.9 m 的湿地水域有四个点也采集到黄岛长吻虫。而在其它湿地调查中均未采集到标本（图 7）。

从多次对薛家岛前湾辛岛滩涂湿地和小岔湾南庄滩涂湿地采集调查情况看，多鳃孔舌形虫或黄岛长吻虫的栖息密度，两尾之间最近的仅有 1--2m，但有时相距 10 多米。看来资源量并不是太多。估计前湾辛岛滩涂湿地有多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫各约 3000--5000 尾；小岔湾南庄滩涂湿地有多鳃孔舌形虫约 2000-3000 尾。

五、资源变动及保护对策

在 50 年代和 60 年代，多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫在胶州湾沿岸滩涂湿地多有分布。当时各大学生物系和青岛水族馆采集标本，有时一次低潮可采到百余尾。栖息密度可达每平方米 4 尾。但由于近些年来，随着工农业生产的发展，建港、修筑码头、筑堤、填海、围滩养虾、滩涂养贝、挖沙、海水污染和群众赶海滥挖滩涂湿地，使湿地横遭侵占，面积大大缩小，大量海滨动物生态环境急剧恶化，数量锐减。更使本来数量不多的多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫的分布区域不断缩小，资源数量不断减少，已处于濒危状态。如青岛汇泉湾浴场东侧小码头的修建、青岛前海栈桥东侧填海、薛家岛安子码头修建均破坏了原有湿地生态环境，使多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫在这些水域的数量大减或濒于灭绝。

为了使世界上珍贵稀有的多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫不遭灭绝的厄运，我们必须采取有效的措施加以保护。首先必须大力宣传湿地保护的重要意义，因为湿地是地球上独特的生态系统，被誉为大地的“肾脏”。它不仅在净化环境，调节气候，改善人类居住条件等方面具有重大作用，而且是动、植物，特别是许多珍稀濒危动物和低等植物的栖息地，具有巨大的生物潜能，且具有丰富的生物多样性，因此，对湿地生态系统的研究及其保护已受到国际上的普遍重视，我国已于 1992 年成为《国际湿地公约》的缔约国，并将湿地的保护与合理利用列为《中国 21 世纪议程》的优先项目。我们真正做到了湿地保护的要求，那么，栖息在湿地上的珍稀濒危动物的保护也就可水到渠成了。其次，是宣传“野生动物保护法”，以提高人们对珍稀濒危动物的自觉保护意识，同时建立必要的湿地或濒危物种的自然保护区，加强科学研究，进行就地或迁地保护。根据这次多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫资源数量分布调查结果看，资源数量较多的沿海湿地有：薛家岛前湾辛岛滩涂湿地、小岔湾南庄滩



图 7 薛家岛近海多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫分布图

涂湿地和青岛汇泉湾滩涂湿地等地。从当前工农业生产发展和人们社会活动情况分析，薛家岛前湾辛岛滩涂湿地是建立多鳃孔舌形虫和黄岛长吻虫保护区的最佳地区。其有利条件为：1. 该滩涂湿地既有多鳃孔舌形虫分布，又有黄岛长吻虫分布。并且是分布密度相对最多的湿地之一。2. 该滩涂湿地的潮上带为农田，附近居民村较少，周围无工业污水流入。对建立保护区来说，困难较少，又便于保护管理。

参考文献：

1. 张玺等 1963 中国经济动物志 环节（多毛纲）、棘皮、原索动物 科学出版社 P.118-121
2. 张玺、梁美圆 1965 中国海肠鳃类一新种——多鳃孔舌形虫 动物分类学报 2 (1) P.1-9
3. Tchang Si et Koo Kwang chung 1935 Sur deux especes d'Enteropneuster de la cote de Chine Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping. II (4) P.1-8
4. 王所安 1961 脊椎动物学 人民教育出版社 P.3-8