

中国科学院海洋研究所編輯

海洋科学集刊

STUDIA MARINA SINICA

3

科学出版社

1963年2月

“海洋科学集刊”編輯委员会

主任委員	曾呈奎	
副主任委員	張 璽	
委 員	毛汉孔	吳 翕 勤
	張 璽	張 孝 威
	曾呈奎	

海洋科学集刊 第3集

Studia Marina Sinica, No. 3

編輯者	中国科学院海洋研究所
出版者	科 学 出 版 社
	北京朝阳門大街 117 号
	北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号
印刷者	中国科学院印刷厂
总經售	新 华 书 店

(京) 道林本: 1—205
报纸本: 1—915

1963 年 2 月出版

定价: 道林本 2.10 元
报纸本 1.40 元

海洋科学集刊 第3集

(1963年2月)

目 录

黄海多毛类游走亚纲生态及动物地理学的研究.....	П. В. 烏沙科夫、吳宝鈴 (1)
胶州湾的底栖生物羣落.....	Е. Ф. 古丽娅諾娃、吳宝鈴 (51)
海带配子体对 Co^{60} γ 射綫的放射敏感性及其遺传差异.....	方宗熙、李家俊、江汉泽 (62)
低剂量 X 射綫对海带配子体的刺激效应.....	方宗熙、李家俊、蔣本禹 (70)
海带綜合利用的进一步研究.....	紀明侯、史升耀、蒲淑珠、張燕霞 (77)
海带移植浙江沿海的生长发育研究.....	曾呈奎、刘恬敬、蔣本禹、張荣华、吳超元 (102)
江蓐科的一个新属——多穴藻属.....	張峻甫、夏邦美 (119)

STUDIA MARINA SINICA, No. 3

(February, 1963)

CONTENTS

Экология и некоторые особенности зоогеографического состава бродячих многощетинковых червей (POLYCHAETA, ERRANTIA) Желтого моря.....	П. В. Ушаков, У Бао-лин (34)
Биоценозы (Группировки) донной фауны залива Киао Чжоу (Циндао)...	Е. Ф. Гурьянова, У Бао-лин (58)
Some Biological Effect of Co^{60} γ -Radiations and Differential Radiosensitivity in <i>Laminaria japonica</i> Aresch.	T. C. Fang, J. J. Li and H. J. Jiang (69)
The Stimulating Effect of Low Doses of X-Radiations on the Gametophytes of <i>Laminaria japonica</i> Aresch.	T. C. Fang, J. J. Li and B. Y. Jiang (76)
Further Studies on the Comprehensive Utilization of <i>Laminaria japonica</i> Aresch.	M. H. Ji, S. Y. Shi, S. Z. Pu and Y. X. Zhang (100)
Studies on the Growth and Development of Haidai (<i>Laminaria japonica</i>) Transplanted at the Chekiang Coast	C. K. Tseng, T. G. Liu, B. Y. Jiang, Y. H. Zhang and C. Y. Wu (118)
<i>Polycavernosa</i> , a New Genus of the Gracilariaceae.....	C. F. Chang and B. M. Xia (124)

黃海多毛类游走亚綱生态及 动物地理学的研究*

П. Б. 烏沙科夫 吳宝鈴

(苏联科学院动物研究所) (中国科学院海洋研究所)

1957 年中苏海洋生物考察队在黃海(包括渤海, 下同此)采到大量的无脊椎动物标本, 其中多毛类环节动物由作者及 B. B. 赫列勃維奇研究。1957 年的标本主要采自潮間帶(100 个以上的采集点), 部分是在青島, 烟台和天津塘沽的潮下帶(53 个站)采到的, 其中一部分是定量取样, 因此, 对有些种的栖息密度和生物量可以进行一些討論。我們研究的标本除了上述所采的以外, 还有 1957—1958 年中国科学院海洋研究所在黃海北部采集的标本(大約在 140 个站中都采到多毛类环节动物); 和自 1950 年以来在黃海沿岸采到的标本(主要是在潮間帶); 以及 1958 年中国科学院海洋研究所和苏联科学院海洋研究所 O. B. 莫基叶弗斯基等共同在青島和大連潮間帶所收集的标本。作者研究了上述大量标本, 不仅初步闡明了黃海多毛类环节动物种的組成和地理分布, 同时对生态学也进行了一些描述。

作者在此謹向所有参加采集調查工作的同志致以衷心的謝意。黃海多毛类环节动物的研究工作是在苏联列宁格勒苏联科学院动物研究所进行的。沙蚕科是由 B. B. 赫列勃維奇和吳宝鈴鉴定, 其他均由 П. Б. 烏沙科夫和吳宝鈴鉴定。黃海多毛类环节动物游走亚綱我們一共报告了种和亚种 112 个, 其中 12 个是新种。种的描述見作者等发表的和尙待发表的論文(П. Б. 烏沙科夫, 1958; П. Б. 烏沙科夫、吳宝鈴, 1959, 1960, 1962; B. B. 赫列勃維奇、吳宝鈴, 1962; П. Б. 烏沙科夫、吳宝鈴¹⁾)。本文所报告的仅是多毛类环节动物在潮間帶和潮下帶分布的一般特征及簡要叙述动物地理組成上的一些特点。

一、研究历史

中国沿岸多毛类环节动物区系迄今尙未进行系統的調查研究。最早关于中国多毛类环节动物游走亚綱的記載是 Kinberg; 1866 年, 他报告了 *Kronia angelini* (= *Rhynchone-reella angelini*) (詳細产地不明, 也可能采自黃海) 和产于香港的 *Leocrates chinensis*。以

* 中国科学院海洋研究所調查研究报告第 178 号; 中国科学院海洋研究所王兴虞同志协助繪图, 特此致謝。

1) П. Б. 烏沙科夫、吳宝鈴, 黃海多毛类环节动物的研究 VI. 游走亚綱的增补。海洋科学集刊, 第 2 集, 110—138。

后 Grube 在 1869, 1875 和 1877 年报告产于中国海的多毛类游走亚綱有 *Laetmonice violascens* (= *Laetmonice japonica* McIntosh)、*Polynoë phaeophyllus* (= *Lepidonotus helotypus*)、*Halosydna nebulosa*、*Glycera macIntoshi*、*Tylorrhynchus chinensis* [= *Tylorrhynchus heterochaetus* (Quatrefages)]、*Lumbriconereis lucida* 和 *Aracoda renierii* (= *Arabella renierii*) 他的描述非常簡略, 既无附图, 也沒有詳細采集地点(其中一部分种很有可能采自黃海), 这些种中的一部分应視為尙待証实的記錄 (incertae sedis)。Marenzeller 1902 年記述了产于中国的 *Scalisetosus levis* Marenzeller (鱗沙蚕科)。以上是关于中国海多毛类游走亚綱环节动物的最早报导(其中可能包括采自黃海的标本)。

迨后 Chamberlin 于 1924 年报告了产于广东淡水(稻田)的一种沙蚕——中华沙蚕 *Chinonereis edestus*。与此同时, Monro 于 1924, 1926, 1928 和 1934 年发表了一系列論文, 其中产于中国沿岸的新种有 *Parahalosydna chinensis*、*Pontogenessa obscura* (鱗沙蚕科), *Pherecardia parva* (仙女虫科), *Leocrates diplognathus*、*L. papillosus* (海女虫科)、*Perinereis calmani* (沙蚕科) 和 *Marphysa sinensis* (磯沙蚕科)。1934 年, Monro 記載了产于中国沿岸(主要产地为厦門, 一部分标本采自烟台)的多毛类游走亚綱 25 种; 金德祥在 1939 年根据 Monro 記述的种补充了关于生态方面的資料。Treadwell 于 1926 年报导了几个产在中国的多毛类游走亚綱动物, 但无詳細产地, 1936 年描述了厦門的游走亚綱多毛类环节动物大約 20 种, 但是 Treadwell 的文中有一系列錯誤, 經 Hartman 在 1956 年予以訂正。梁慧文、金德祥和朱光玉 1948 年发表了一篇厦門多毛类环节动物。1959 年諸葛阳报告了东海舟山多毛类环节动物, 其中一些种分布到我国东海是值得商榷的, 如 *Goniada norvegica* Oersted 等。1959 年, 陈义主編的中国动物图谱环节动物門問世, 其中多毛类环节动物游走亚綱計 23 种。作者等于最近发表了浙江和福建沿岸多毛类环节动物研究的初步报告, 游走亚綱計 16 种。日人高桥定卫 (Takahasi S.) 1933 年記述了台湾台北附近淡水产的一种沙蚕 *Lycastis longicirris* Takahasi (= *Namalycastis longicirris*), 奥田四郎 (Okuda Sh.) 1943 年报告过一种分布在沪、宁一带淡水中的齿吻沙蚕 *Nephtys oligobranchia* Southern。

上面所列举的文献中(中国动物图谱环节动物門除外)只有 1934 年 Monro 的报告中記述了产在烟台的两种多毛类游走亚綱环虫 *Lepidonotus helotypus* (Grube) 和 *Nereis aibuhitensis* Grube (= *Perinereis aibuhitensis*)。Fauvel 在 1932 年和 1933 年发表的两篇論文是关于黃渤海多毛类环节动物两篇极重要的报告, 特别是 1933 年的报告, 他描述了采自金州、大連、旅順、渤海湾、牟平、烟台等地的多毛类环节动物共計 52 种, 其中 37 种为游走亚綱, 有两种: 品川夜鳞虫 *Hesperonoë* (?) *sinagawaensis* (Izuka)¹⁾ 和十字沙蚕 ?*Nereis* (*Neanthes*) *crucifera* Grube 我們沒有采到。与此同时, 高哲生 1933 年发表了

1) Hartman 于 1959 年将 *Harmothoë sinagawaensis* Izuka 改隶于格鳞虫 *Gattyana* 属內 *G. sinagawaensis* (Izuka)。我們考虑似应列入夜鳞虫属 *Hesperonoë* 为宜。

“青島的多毛类环虫”，描述了游走亞綱环虫計 6 种。张璽 (1935)，张璽、馬繡同 (1936, 1949)，张修吉 (1936, 1937) 記載了烟台和青島一些多毛类环节动物的非常珍貴的生态資料。最近，高哲生等于 1959 年发表了“华北沿岸多毛类环节动物”一文，在这篇报告中有一些值得商榷的地方例如新种中华背鳞沙蚕 *Lepidonotus chinensis* 实际是有齿背鳞虫 *Lep. dentatus* Okuda and Yamada，高等由于沒有看到奥田和山田 1954 年的文章乃訂为新种，又在青島分布有 *Iphione muricata* (Savigny) 和 *Eunice aphroditois* (Pallas)，显然是不可能的(大概是把标籤搞錯了，因为这两种是典型的热带种，属珊瑚礁羣落，我們仅在海南島潮間带采到)；关于游沙蚕 *Nereis pelagica* Linné，根据描述可能是寬叶沙蚕 *Nereis grubei* (Kinberg)。

二、黃海多毛类环节动物的生态

我們在黃海的潮間带和潮下带都进行了多毛类环节动物的采集工作，特别是在渤海湾海口塘沽、山东半島北岸的烟台及山东半島南岸的青島潮間带进行了較為詳尽的調查工作。对以上三个地区采用了相同的垂直分区的測量方法，这样，在很多情况下可以查明多毛类环节动物中某些种的生态、它們分布于何种类型的底質以及属于哪一种生物羣落。此外，在可能的范围内，我們尽力注意所采标本体内是否产生了精卵及其成熟的情况。

黃海受大陆影响較巨，因之具有独特的气候和水文条件，并且在这一海区的所有动物区系上也留下了很深的烙印。黃海的气候与季节风关系頗为密切，在冬季这里盛行北风，由大陆带来大量的冷的和特別干燥的空气，夏季由太平洋来的气流占优势，因此，沿岸气候温暖而且很湿润。渤海北部和辽东湾的冬季条件，則具有极显著的季节变化和严寒，对于这里所处的緯度來說是不正常的。山东半島沿岸的气候則相反，是比較暖和的。以上可以由气温的最高和最低值証明。最低温度绝对值：营口 -31.1°C ，塘沽 -17.8°C ，烟台 -13.9°C ，青島 -16.9°C ；最高温度绝对值：营口 36.2°C ，塘沽 41.7°C ，烟台 40.0°C ，青島 36.2°C 。

黃海沿岸地区在冬季形成岸冰，渤海湾北部沿岸情况尤为严重，在 11 月中旬开始結冰，一直持續到次年 3 月底。1 月間冰层在塘沽綿延甚远。烟台和青島的岸冰仅出現在 1 月底，2 月中就消失了。

黃海特別浅（最深不超过 70 米），这里的水文状况基本上是受气候因子的制約，水团因受气候因素的影响，冬季水温特別低，而水团又与經常的海流系統有紧密的联系（图 1）。沿东（朝鮮）岸从南方流来温盐度較高的水，这是对馬暖流的一个分支，在这种情况下，对防寒起了一定作用；在西岸有特別冷并且混浊的水流，这是由于黄河及其他水系的径流形成的，渤海和黃海由于被傾入大量的淡水，因此，全年盐度都很低。渤海大部分的表层盐度低于 29‰，只有渤海海峡的盐度可以上升至 31‰。河水傾入渤海并带来大量的

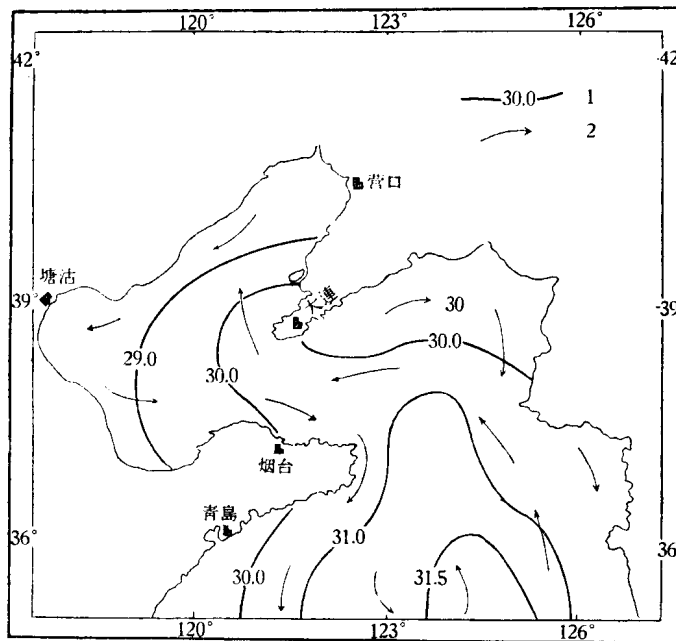


图1 渤海及北黄海西部海流和盐度分布图

1. 等盐线(8月); 2. 流向。

Фиг. 1. Схема постоянных течений и распределения соленостей в северо-западной части Желтого моря.

1. изогалины (август); 2. направление постоянных течений.

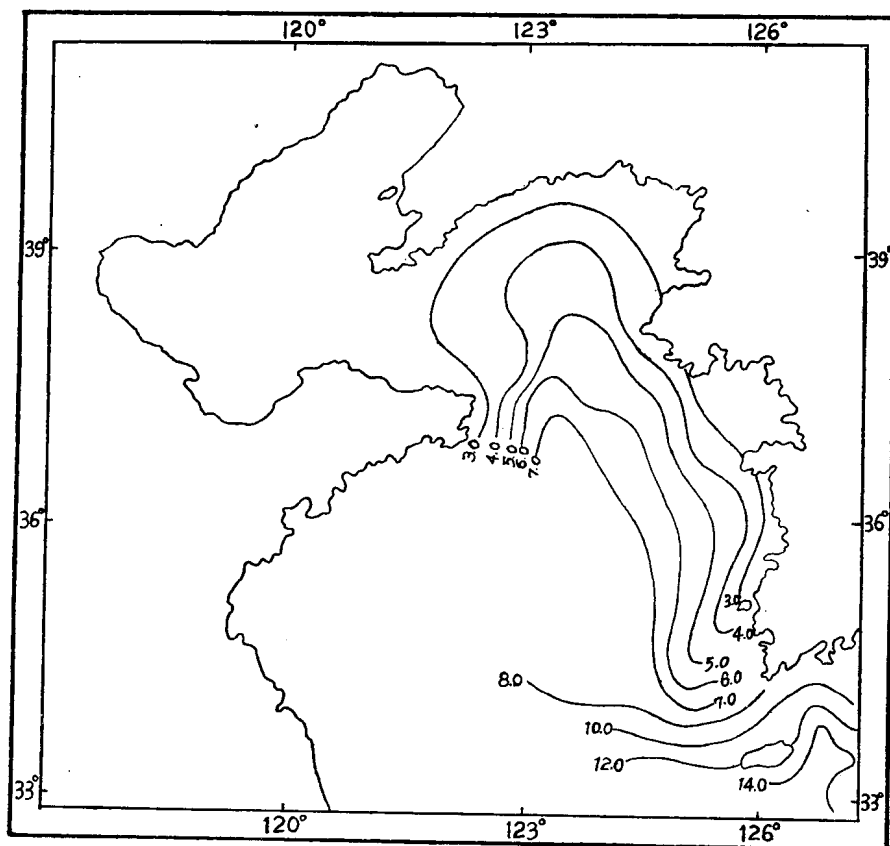


图2 黄海2月份表层温度分布图(摘自赫崇本等, 1959)

Фиг. 2. Температура поверхностного слоя воды (февраль) в Желтом море (Ho Chung-pen, 1959)

悬浮物质,因此,水的透明度不很高。

水团的温度情况随季节变化很大,夏季(8月)这里所有的海水强烈地变热(表层水温约为 25°C);冬季(2月)水团急剧地变冷,并且构成一幅水温不一致的图画(图2),底层50米深水温随季节变化的幅度为 $2-14^{\circ}\text{C}$ (赫崇本等,1959)。

黄海潮汐的涨落现象是很显著的,青岛、烟台和塘沽是较规则的半日潮。青岛的最大潮高为4.7米,烟台为3米。在黄海月平均水位具有年变化,冬季水面低于年平均水面,夏季则高于年平均水面,平均水面年变化的幅度是40—60厘米,因此,冬季出现最大的低潮,在夏季潮间带的最下区不能露出水面。1957年中苏海洋生物考察队的潮间带生态调查工作全是在夏季进行的(5月—7月),非常遗憾的是,动物区系最丰饶的潮间带最下区未能进行调查。

下面是关于潮间带多毛类环节动物分布和组成的简要叙述,但这仅是反映了夏季动物区系的情况,并没有说明潮间带最下区的区系成分。

I. 潮间带

(I) 山东半岛南岸(青岛)

1. 大黑瀾岩岸

青岛贵州路山东省海水养殖研究所内有一岩石小岛(图3)叫大黑瀾,这一地区禁止居民采集海藻和动物,因此,岩相潮间带动物在这里非常丰富,并且有各种类型的代

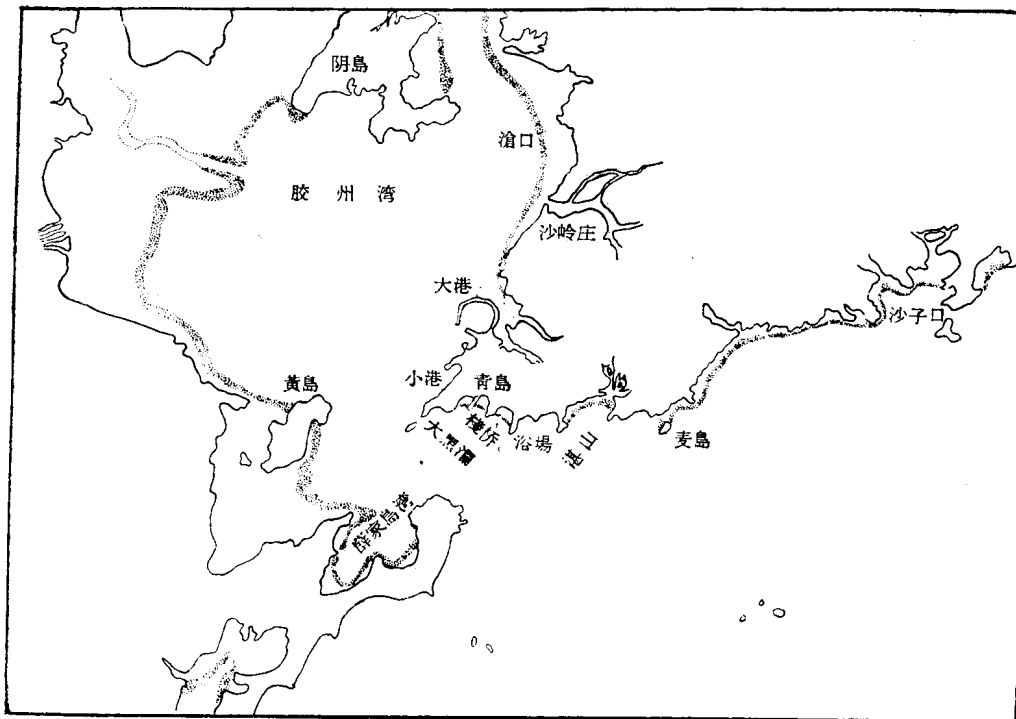


图3 青岛附近工作地点图

Фиг. 3. Места исследования в районе Циндао

表。

潮上带和潮間带最上区位于小島的对面,底质为大粒砂夹杂着小砾石和大块石,上面有抛弃的海藻,大块石和海藻上有迅速地跑来跑去的海蛆 *Ligia exotica* (Roux)。石块下面砂内聚集有大量的枕围沙蚕 *Perinereis nuntia* var. *valla* 和原环虫类的葛氏囊鬚虫 *Saccocirrus gabriellae* Marcus (这两种动物也栖息在牡蛎区,但数量特别少)。

大黑瀾潮間带第 I 区也就是这个小島的最上部,栖满了戴氏小藤壶 *Chthamalus dalli* Pilsbry 和黑偏頂蛤 *Volsella atrata* Lischke, 它們在牡蛎带的上面組成了很清楚的小藤壶和偏頂蛤带,在这一羣落内的多毛类游走亚綱环节动物有綠巧言虫 *Eulalia viridis*、复瓦哈鳞虫 *Harmothoe imbricata*、独齿围沙蚕 *Perinereis cultrifera*、枕围沙蚕和艳丽裂虫 *Syllis decorus*, 但以上各种多毛类环虫的数量都是很少的。

在第 II 区褶牡蛎带 *Ostrea plicatula* Gmelin 空壳形成很厚的一层(照片 1)。在牡蛎带栖息的多毛类环虫特別丰富,除第 I 区所列的种外,这里还有栗色叶鬚虫 *Phyllodoce castanea*、背叶虫 *Notophyllum foliosum*、白巧言虫 *Eulalia albopicta*、大角巧言虫 *E. macroceros*、雾海鳞虫 *Halosydna nebula*、相模背鳞虫 *Lepidonotus sagamiana*、軟背鳞虫 *L. helotypus*、欧氏优鳞虫 *Eunoë oerstedii*、阿氏闊沙蚕 *Platynereis agassizi*、寬叶沙蚕 *Nereis grubei* 和多毛美女沙蚕 *Lycastopsis augeneri* 等。大致象这样的一个多毛类羣落,我們在青島其他地区的牡蛎带以及烟台的牡蛎带都发现过。

第 III 区也称下区,大的圓石头,上面生长有海藻如馬尾藻,这里生活的多毛类有錐唇吻沙蚕 *Glycera onomichiensis*、寬叶沙蚕、扁裂虫 *Syllis fasciata* 和花索沙蚕 *Arabella iricolor*。

2. 棧桥沙滩

棧桥的西边为岩礁及大块石,东边为沙滩,在潮間带的上区有很多的砾石和石子,6 月間其上复有大量的綠藻(浒苔 *Enteromorpha* 和石莖 *Ulva*),在桥柱上象大黑瀾一样非常清楚地分为两个带——小藤壶带和牡蛎带。桥西边沿岸岩石上的牡蛎几乎全被敲掉,因之牡蛎带上多毛类种的成分与大黑瀾相比是十分貧乏的,这里大概可以見到以下各种:栗色叶鬚虫、血紅巧言虫 *Eulalia sanguinea*、相模背鳞虫、独齿围沙蚕、多齿围沙蚕 *Perinereis nuntia*、寬叶沙蚕、艳丽裂虫和扁裂虫。

沙滩上有小石块,在上区栖息有短角围沙蚕 *Perinereis nuntia* var. *brevicirris*、长吻沙蚕 *Glycera chirori*、浅古銅吻沙蚕 *Glycera subaenea*、乳突叶鬚虫 *Phyllodoce papillosa*、躁索沙蚕 *Lumbriconereis impatiens* 和艳丽裂虫。在純砂的下区有相当多的躁索沙蚕和多鳃吻沙蚕 *Nephtys polybranchia*, 有时可遇到少数的巢沙蚕 *Diopatra neapolitana* 和岩虫 *Murphysa sanguinea* (小标本),沙滩下区淤泥表层的膜中栖有大量的管栖亚綱的小型披針阿曼吉姬虫 *Armandia lanceolata*。

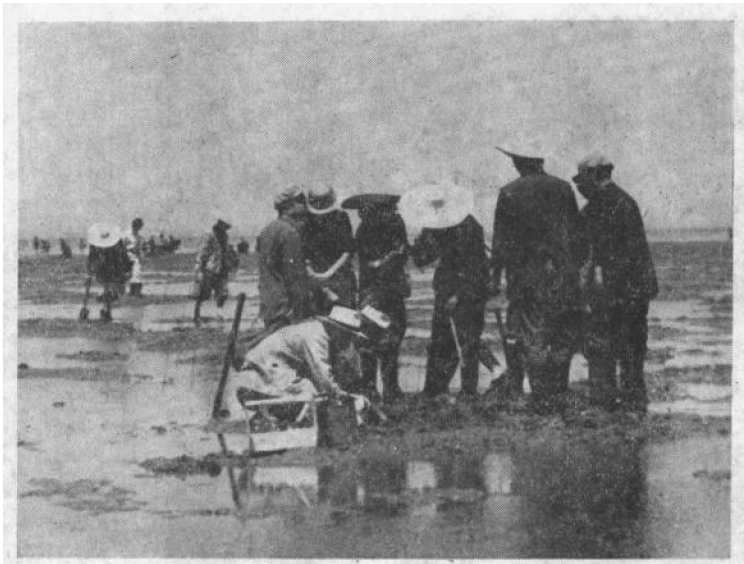


照片1 青島大黑瀾岩岸牡蠣帶,牡蠣壳間栖息有围沙蚕、綠巧言虫及艳丽裂虫 吳宝鈴攝
Рис. 1. Горизонт *Ostrea* на скалистом островке у ламинариевых плантаций (Циндао).
Среди раковин устриц обитают nereиды (*Perinereis*), филлодоциды (*Eulalia* и др.) и
силлиды (*Syllis decorus*). Фото У Бао-лина

3. 滄口泥砂滩

滄口位于青島北方,退潮时露出广大的滩涂(照片2),因此,每当退潮时众多的居民前来赶海,采捕软体动物、甲壳类和其他无脊椎动物供食用。所以,滄口滩第Ⅱ和第Ⅲ区几乎是連續不断地被全部挖起。这里的多毛类环节动物非常多,仅游走亚綱大約就有30种,并且其中有些种形成很大的集羣(表1)。潮間带最上区,最大高潮綫上,在致密而混有砾石的锈色沙滩上栖息着大量的双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis* 和較少的紅褐色的管栖亚綱絲鳃虫科的 *Cirriiformia comosa* (Marenzeller), 栖息密度1平方米有100个双齿围沙蚕,每平方米生物量18克(酒精重),4个絲鳃虫,每平方米生物量0.5克(酒精重)。

稍向下一些,在第Ⅰ区的第2层出現了双齿围沙蚕的一个近緣种——短角围沙蚕。第Ⅱ区的底质为砂泥并栖息有大量的日本大眼蟹 *Macrophthalmus japonicus* (de Haan)、螻蛄虾 *Upogebia major* (de Haan)、泥螺 *Bullata exarata* (Phillipi)、竹蛏 *Solen* 等。多毛类游走亚綱的优势种是紅沙蚕 *Nereis (Ceratonereis) erythraensis* 和躁索沙蚕以及非常多的吻沙蚕 *Glycera*, 此外,数量較少的种有巢沙蚕和岩虫。这一区由于居民經常采捕



照片2 滄口泥沙滩(青島),在潮間帶第II区采集多毛类环节动物 斯卡拉他摄
Рис. 2. Работы на илисто-песчаном пляже в Цзякоу (Циндао). Сбор полихет
во II горизонте осушки. Фото О. Скарлата

螻蛄虾,将海底挖掘的很深,因而多毛类环节动物的总生物量特别小,1平方米酒精重为3—12克。退潮时,底质盐度为30‰。

第III区内多毛类环节动物的数量特别多,优势种有管栖亚綱的体为鮮艳紅色的櫛毛鰕龙介 *Loimia medusa* (Savigny), 其栖管由砂粒粘成,粗长且脆,全部埋入底内,我們若不注意观察,是不容易发现它們的,因为只有它們的长触鬚伸出管外,暴露在滩涂的表面,其上还复有一层薄膜,如偶然触及这个捕食器官,所有的触鬚迅速地縮入管内。此外,在这一区,虽然不属优势种,但可做为代表的有温哥华双旋虫 *Bispira vancouveri* (Kinberg)¹⁾, 这种环虫体长可达75厘米,栖于特別长的致密的革质管中,管直立,絕大部分埋于底内,露出底表的部分很短(約1厘米)。退潮时温哥华双旋虫的触手冠不伸出管外,与櫛毛鰕龙介恰好相反,它們摄食是在涨潮的期間,退潮时虫体潛入管的下部隱伏。要采到完整的温哥华双旋虫的栖管是很困难的,必須小心挖掘,并需要很長的时间,如用力适当,一下子也可拔出。有时还可以采到鳞沙蚕 *Chaetopterus variopedatus* (Renier), 俗名海龙,栖管呈U字形,极易辨識,管子两端露出底表,相距約为50厘米,管似牛皮紙质。采集时可从管的一端吹入空气,虫体就逸入另一端靠近管口处,这时迅速将另一端連同底内一部分管子折断,时常能采获完整的标本。

在这里游走亚綱典型的代表是鮮紅色体很大的岩虫²⁾ 和能极为迅速地钻入底内的巢沙蚕。在潮間帶很容易看到露出底表約1—2厘米长的巢沙蚕栖管,管上附有大叶藻碎片和軟體动物的貝壳。巢沙蚕的管子直埋于底内(最大的管子的长度可达35厘米),要想采

1) 1959年高哲生等曾將此种誤訂为新种胶州湾纓鰕虫 *Potamilla chiaochoensis*, 此名应废弃不再使用。

2) 体长几达300厘米,这样大的岩虫在滄口較多。

表 1 滄口泥沙灘多毛类游走亚綱动物垂直分布表

Таблица 1. Вертикальное распределение Errantia на илесто-песчанистом пляже в Цанкоу (Циндао)

	底 質 Грунт	羣 落 Группировка	游 走 亚 綱 組 成 состав	基準面以 上的高度 Высоты над О глубиной в м
第 I 区 горизонт	砂底 混有砾石的致密砂 和混有石块的泥底 Плотный песок с гравием и ил с камнями	蟹 厚蟹+股窗蟹 Крабы <i>Helice-Scapimera</i>	双 齿 围 沙 蚕 <i>Perinereis aibuhitensis</i> (上层) (в верхнем этаже) 短 角 围 沙 蚕 <i>Perinereis nuntia</i> var. <i>brevicirrus</i> (下层) (в нижнем этаже)	4.7 3.8
第 II 区 горизонт	砂 泥 песчаный ил	寬身大眼蟹、螻蛄虾和泥螺 Краб <i>Macrophthalmus</i> длиннохвостый рак <i>Urogebia</i> и моллюск <i>Bullacta</i>	中銳吻沙蚕 <i>Glycera rouxii</i> 长吻沙蚕 <i>Glycera chirori</i> 日本角沙蚕 <i>Goniada japonica</i> 紅沙蚕 <i>Nereis (Ceratonereis) erythraensis</i> 翹尾吻沙蚕 <i>Nephtys californiensis</i> 躁索沙蚕 <i>Lumbriconereis impatiens</i> 异足索沙蚕 <i>Lumbriconereis heteropoda</i> 巢沙蚕 <i>Diopatra neapolitana</i> 岩虫 <i>Marphysa sanguinea</i> 含糊拟疣帝虫 <i>Pseudeurythoe ambigua</i> 白毛鉤裂虫 <i>Ancistrosyllis pilagiformis</i>	 1.5
第 III 区 горизонт	泥 砂 ил илстый песок	海仙人掌 Морское перо <i>Cavernularia</i> 蛤仔 моллюск <i>Venerupis</i> 灘栖蛇尾 офиура <i>Amphitrua vadicola</i> 櫛毛鰓龙介 теребеллида <i>Loimia medusa</i> 溫哥華双旋虫 сабеллида <i>Bispira vancouveri</i>	乳突叶鬚虫 <i>Phyllodoce papillosa</i> 张氏双鬚虫 <i>Eteone ichangsi</i> 斑目脆鳞虫 <i>Lepidasthenia ocellata</i> 渤海栉鳞虫 <i>Gattyana pohaiensis</i> 有齿背鳞虫 <i>Lepidonotus dentatus</i> 黄海夜鳞虫 <i>Hespernae hwanghuiensis</i> 肾鎌毛鳞虫 <i>Sthenelais boa</i> 中銳吻沙蚕 <i>Glycera rouxii</i> 长吻沙蚕 <i>Glycera chirori</i> 浅古銅吻沙蚕 <i>Glycera subaenea</i> 錐唇吻沙蚕 <i>Glycera onomichiensis</i> 色斑角沙蚕 <i>Goniada maculata</i> 寡节甘沙蚕 <i>Glycinde gurjanovae</i> 翹尾吻沙蚕 <i>Nephtys californiensis</i> 多鰓吻沙蚕 <i>Nephtys polybranchia</i> 光突吻沙蚕 <i>Leonnates persica</i> 銳足沙蚕 <i>Nereis oxypoda</i> 躁索沙蚕 <i>Lumbriconereis impatiens</i> 异足索沙蚕 <i>Lumbriconereis heteropoda</i> 岩虫 <i>Marphysa sanguinea</i> 巢沙蚕 <i>Diopatra neapolitana</i> 含糊拟疣帝虫 <i>Pseudeurythoe ambigua</i>	

到虫体,在看准管子后,应非常急速地用鉄鏟挖上,若动作稍一迟緩,虫体就自管底端的开口远逸底內,掘获者仅为空管。巢沙蚕的栖息密度1平方米为6—7个标本。

滄口泥沙滩游走亚綱多毛类环虫的垂直分布見表1。一些分布在第III区的种在第II区的下层也常发现,但并不属該层的优势种。鳞沙蚕科的斑目脆鳞虫 *Lepidasthenia ocellata* 和黃海夜鳞虫 *Hesperonoe hwanghaiensis* 在第III区也发现,但它們是在其他环虫管內共生。

4. 薛家島

在退潮时薛家島湾露出一片大的滩涂,下区的底質是淤泥,在上部則为致密的干砂,表层顏色浅,深层的顏色則較暗。在致密的沙滩上有矮小的大叶藻一片一片地分布着,其間飾以巢沙蚕,此外,还有异足索沙蚕 *Lumbriconereis heteropoda*、日本角沙蚕 *Goniada japonica*、浅古銅吻沙蚕和乳突叶鬚虫。下面的淤泥滩上的多毛类环节动物非常丰富,游走亚綱除以上所述的种类外,还发现有躁索沙蚕,絲綫沙蚕 *Drilonereis filum*、头吻沙蚕 *Glycera capitata* 和大型沙蚕——我們发现的新属的代表拟突齿沙蚕 *Paraleonnates uschakovi*,在管栖亚綱中有相当多的鳞沙蚕、櫛毛蛸龙介和温哥华双旋虫以及在滄口泥沙滩上出現的那些成分(見上頁)。

薛家島滩最典型的代表是大型的腸鳃类动物——黃島柱头虫 *Dolichoglossus hwangtauensis* Tchang et Koo 和三崎柱头虫 *Balanoglossus misakiensis* Kuwano,此外,还有很多黑色的短吻蛸虫 *Listriolobus brevirostris* Chen et Ien。

5. 麦島岩礁

麦島沿岸的大块碎石,一直延伸到海中,在石头中間不同水平面处的潮間帶水洼內,生长有很多海藻(珊瑚藻 *Corallina*、粘膜藻 *Leathesia*、馬尾藻 *Sargassum*、水云 *Ectocarpus* 和石莖 *Ulva* 等)。在岩石上面有很显著的小藤壶和牡蠣带。在潮間帶水洼中海藻間有阿氏闊沙蚕、短叶索沙蚕 *Lumbriconereis latreilli* 和棒格裂虫 *Grubea clavata*,在牡蠣壳的下面有阿氏闊沙蚕、短角围沙蚕、艳丽裂虫和白色巧言虫,此外,还发现1个花索沙蚕。

在岩礁和石块中間的泥砂和砾石底質处,栖息有翔鷹齿吻沙蚕 *Nephtys californiensis*、錐唇吻沙蚕、头吻沙蚕、异足索沙蚕、躁索沙蚕、阿曼吉蛸虫和錐头虫 *Scoloplos*。

6. 沙子口沙滩

沙子口是我們調查当中的唯一沙滩,位于胶州湾外,面对开闊的大海,外无任何避浪冲击的屏障,底質是被冲洗干淨的細砂。砂最外表的一薄层中,栖息有大量小型的披針阿曼吉蛸虫(栖息密度1平方米达1669个),此外还有异足索沙蚕、长吻沙蚕、中銳吻沙蚕、日本角沙蚕、翔鷹齿吻沙蚕和小形的岩虫。在不受拍岸浪冲击的地段栖有小形的巢沙蚕(栖息密度1平方米10个标本)。

沙子口和麦島一样,当地漁民出海返港以后,在捕获的魚虾中有很多大型的长吻沙蚕

和中銳吻沙蚕, 据他們談在沙子口外, 水深 10—15 米处, 上述两种吻沙蚕有大量的羣集。

7. 黃島

黃島的調查工作是在小潮期間进行的, 但这里多毛类环节动物的种类是十分丰富的。来黃島赶海的居民較少, 因此, 潮間带动物区系保存的較完整。将来希望对这一地区能再进行一次較詳尽的补充調查。

泥沙滩上管栖亞綱环虫有小形的沙蠅 *Arenicola brasiliensis* Nonato、較少的磷沙蚕、大形的鰐龙介科的 대표和腸鳃类的黃島柱头虫 *Dolichoglossus hwangtauensis*。游走亞綱的环节动物有巢沙蚕、翔鷹齿吻沙蚕、浅古銅吻沙蚕、錐唇吻沙蚕、躁索沙蚕、异足索沙蚕、岩虫, 此外, 在这里还采到十分稀少的大形叶鬚虫——张氏双鬚虫 *Eteone tchangsi*。

岩岸的出口处有典型的小藤壶带和牡蠣带。在小藤壶带栖有短角围沙蚕和艳丽裂虫, 在牡蠣带上增加了栗色叶鬚虫和长吻沙蚕。

(II) 山东半島北岸(烟台)

1. 沙滩

在烟台, 多毛类环节动物区系极为丰富(图 4), 尤其是芝罘地峡沙滩, 退潮时东西两岸露出大片的滩涂, 底质为致密的砂。地峡东岸的多毛类环虫特別丰饒, 这里汹涌的波浪較少, 并且滩上滿被矮的海萼菜 *Phyllospadix*。这里的下区是我們調查中磷沙蚕最多的一个地区, 在磷沙蚕(照片 3)的栖管内有共生的小蟹——三強蟹 *Tritodynamia*。此外, 还有穴居的小形沙蠅 *Arenicola caroleedna* (体长达 10 厘米), 采集时在地峡东岸沙蠅穴外沒有它們排出的可做为标帜的一堆泥条(穴外盘着的泥条, 可能是被退潮的浪冲走了), 此滩底

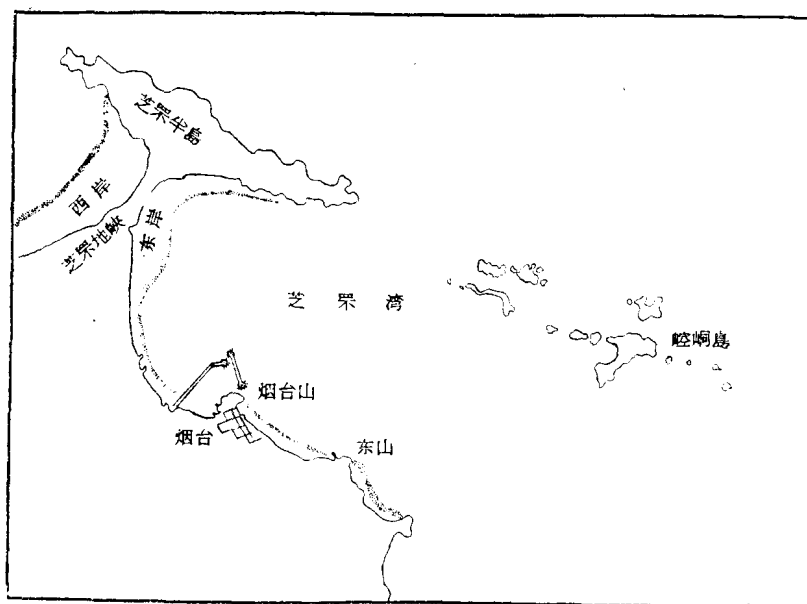


图 4 烟台附近工作地点图

Фиг. 4. Места исследования в районе Янтая



照片3 烟台芝罘地峡东岸。向横沙蚕的栖管内吹气,右方手扶管的另一端正在喷水 吴宝铃摄
 Рис. 3. Восточный пляж на перешейке Чифу (Яньтай). Продувание трубки *Chaetopterus*
variopedatus; справа, у руки бьет небольшой фонтанчик воды. Фото У Бао-лина

内栖有很多的大形缩头虫科 *Maldanidae*、锥头虫科 *Orbiniidae*、海稚虫科 *Spionidae* 的管栖亚纲环虫及中锐吻沙蚕、长吻沙蚕、日本角沙蚕、中华齿吻沙蚕 *Nephtys sinensis*、多鳃齿吻沙蚕、躁索沙蚕和巢沙蚕等。在这个滩上我们还采到两个斑目脆鳞虫标本,它们可能是在某种动物的穴内共生。地峡东岸的上区栖有红沙蚕和管栖亚纲丝鳃虫科的 *Cirriformia comosa*。

地峡西岸游走亚纲种的成分大致与东岸相同,但在这里发现的大多数种数量较少。仅在西岸发现的多毛类环虫有亚洲三指鳞虫 *Thalenessa spinosa asiatica* 和双唇索沙蚕 *Lumbriconereis cruzensis*。

腔岬岛有很好的沙滩,这个沙滩的特征是有大量的鲜红色的管栖亚纲的 *Euzonus* sp., 此外,还有相当多的长突半足沙蚕 *Hemipodus yenourensis*, 这种半足沙蚕在其他地区的沙滩上从未采到过。

大量的沙蚕 *Arenicola brasiliensis* 密栖于烟台山交际处招待所下面的沙滩上,沙蚕穴外排出的泥条为圆形,很高,卵产出后形成一有柄的卵袋,栖息密度为1平方米有75—100个标本(总生物量1平方米50—80克)。沙蚕群落内还有数量相当多的丝鳃虫科的

Cirriiformia comosa、躁索沙蚕和极少的旗鬚沙蚕 *Nereis vexillosa*。

2. 岩岸和碎石岸

在东山、烟台山、芝罘島和芝罘东角的岩岸和碎石岸有着不同的潮間带动物区系。特殊的多毛类环节动物羣落是在牡蠣带，在牡蠣带中發現的游走亚綱环虫有：栗色叶鬚虫、綠巧言虫、血紅巧言虫、白色巧言虫、双带巧言虫 *Eulalia bilineata*、相模背鳞虫、軟背鳞虫、复瓦哈鳞虫、雾海鳞虫、艳丽裂虫、杂色裂虫 *Syllis variegata*、扁裂虫、独齿围沙蚕、索沙蚕。再向下一些，在海韭菜 *Phyllospadix* 区栖息有华彩背叶虫 *Notophyllum splendens*、西方金扇虫 *Chrysopetalum occidentale*、猬球裂虫 *Sphaerosyllis erinaceus*、小健足虫 *Micropodarke anemiyai*、阿氏闊沙蚕、岩虫(小型标本)、花索沙蚕、念珠寶維沙蚕 *Dorvillea moniloceras* 和日本寶維沙蚕 *D. japonica*。

图5是烟台山岩岸动植物区系垂直分布模式图。

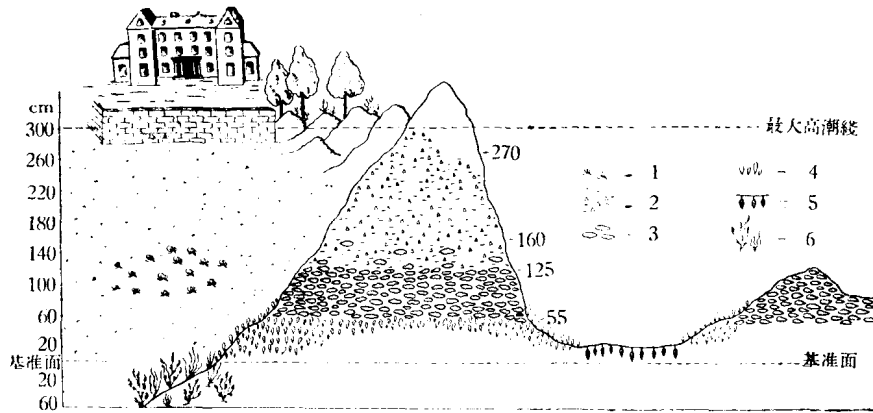


图5 烟台山潮間带岩石动植物区系垂直分布模式图

图左方为烟台招待所下面的沙滩，右方为岩礁。1. 沙蠅 + 躁索沙蚕、旗鬚沙蚕和 *Cirriiformia comosa*；2. 戴氏小藤壶 + 黑色扁頂蛤、滨螺及少数的艳丽裂虫和独齿围沙蚕区；3. 牡蠣、綠巧言虫、雾海鳞虫、艳丽裂虫、杂色裂虫和独齿围沙蚕区；4. 小型海藻丛(石莖等)；5. 凿穴蛤 *Barnea* 羣落，在石上栖有相模背鳞虫、独齿围沙蚕、艳丽裂虫和短叶索沙蚕；6. 馬尾藻和海韭菜丛，栖有独齿围沙蚕、短叶索沙蚕、岩虫(小型)和花索沙蚕等。

Фиг. 5. Схема вертикального распределения основных литоральных форм на скалистых рифах у м. Яньтайшань.

Слева изображен песчаный пляж против гостиницы в Яньтай, справа—скалистая фация: 1. поселения на песчаном пляже *Arenicola brasiliensis* + *Lumbriconereis impatiens* с *Nereis vexillosa* и *Cirriiformia comosa*; 2. горизонт *Chthamalus* + *Volsella* + *Littorina* с редкими *Syllis decorus* и *Perinereis cultrifera*; 3. горизонт *Ostrea* с *Eulalia viridis*, *Halosydna nebulosa*, *Syllis decorus*, *Syllis variegata*, *Perinereis cultrifera* и др.; 4. поросль мелких водорослей (*Ulva* и др.); 5. поселение камнеточцев *Barnea* на скалистой плите с *Lepidonotus sagamiana*, *Perinereis cultrifera*, *Syllis decorus* и *Lumbriconereis latreilli*; 6. заросли *Sargassum* и *Phyllospadix* с *Perinereis cultrifera*, *Lumbriconereis latreilli*, *Morphysa sanguinea* (мелкие), *Arabella iricolor* и др.

(III) 塘沽海河口

海河在渤海湾的塘沽形成了广闊的特別淡化的沿岸河口地区，塘沽海河口的調查工

作是沿着新港浪坝(防风堤)两侧(一侧靠海,一侧傍河)及对岸的道口子进行的,道口子在退潮时露出广大的沙滩(图6),河口地区的盐度无论是表层或底层随潮水涨落变化极大。1957年6月11日,我们在海河口第25站进行定点观测,连续一昼夜按时采取水样和观察,表层盐度的变化由0.45至12.63‰。7—10米深层的盐度由0.93—21‰。

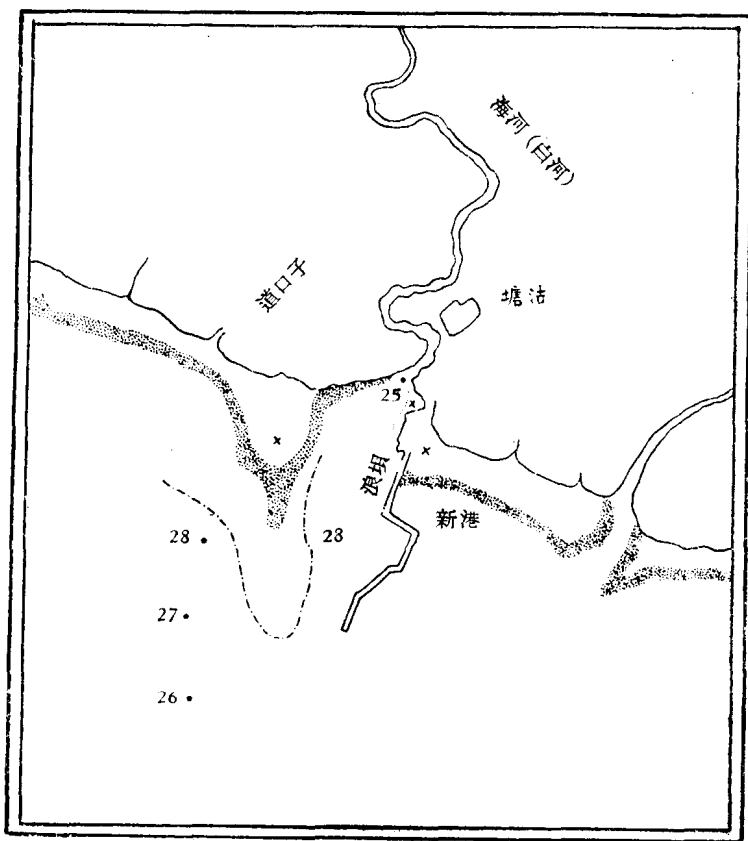


图6 天津塘沽附近工作地点图。潮间带工作地点和潮下带工作站(25—28)
Фиг. 6. Район Тангу (Тяньдзинь) — пункты литоральных сборов и сублиторальные станции (25—28).

退潮时沿浪坝露出的地段为粘软的淤泥。浪坝起点生长有典型河口地区的芦苇和莎草(薹)丛,多毛类环节动物这里有大量的可做为沿岸特别淡化地区指标动物的日本沙蚕 *Nereis japonica*, 栖息密度1平方米600个标本(1平方米总生物量约为7克),此外,在这里也栖有双齿围沙蚕,惟数量特别少。日本沙蚕群落最典型的特征是栖息有大量的小形软体动物蚬 *Corbicula* 和稀少种类螺赢蜚 *Corophium*。浪坝靠海的一侧除有日本沙蚕外,还有长吻沙蚕、中锐吻沙蚕、浅古铜吻沙蚕、翔鹰齿吻沙蚕和毛齿吻沙蚕 *Nephtys ciliata*。浪坝的终点出现牡蛎,在牡蛎中间找到锐足沙蚕 *Nereis (Neanthes) oxypoda* 和闕氏才女虫 *Polydora (Carazzia) kempti* Southerno。

道口子沙滩上的多毛类环虫区系特别丰富,计有中锐吻沙蚕、浅古铜吻沙蚕、寡节甘