

239
56388
1236

全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程

第七篇 海岸带生物调查

(试 用)



全国海岸带和海涂资源综合调查
简明规程生物篇编写组

一九八二年三月

水产部
海洋系资料室

第七篇 海岸带生物调查

目 录

第一章 通 则

§7.1.1 意义和内容	(1)
§7.1.2 调查方法和要求	(1)
§7.1.3 成果	(1)

第二章 浮游生物调查

§7.2.1 采集工具和设备	(2)
一、表面采集工具	(2)
二、船上设备	(4)
§7.2.2 海上采集	(4)
一、出海前的准备	(4)
二、海上调查取样	(5)
三、调查结束	(5)
§7.2.3 室内样品处理、分析	(5)
一、样品编号	(5)
二、定量分析	(6)
§7.2.4 资料整理	(7)
一、绘制图件	(7)
二、编制资料汇编	(8)
三、浮游生物调查报告	(8)

第三章 大型底栖生物调查

§7.3.1 调查工具	(9)
一、采泥器	(9)
二、网具	(9)
三、套筛	(9)

四、其他用具.....	(9)
五、船上设施.....	(9)
§7.3.2 海上调查	(10)
一、调查前的准备工作.....	(10)
二、取样.....	(10)
(一)采泥.....	(10)
(二)拖网.....	(10)
(三)样品的分离和整理.....	(11)
三、整理、保养工具.....	(11)
§7.3.3 室内标本鉴定和资料整理	(12)
一、标本鉴定.....	(12)
二、称量和生物量的计算.....	(12)
三、填写种类分布卡片和种类名录.....	(12)
四、绘图.....	(12)
五、编制资料汇编与图集.....	(12)
六、底栖生物调查报告.....	(13)

第四章 潮间带生物调查

§7.4.1 潮间带生态调查	(15)
一、潮区的划分.....	(15)
二、调查断面和取样站的布设.....	(15)
(一)岩礁海岸.....	(15)
(二)软底质海滩.....	(15)
(三)排污口.....	(15)
三、样品采集.....	(15)
(一)定量样品的采集.....	(16)
(二)定性样品的采集.....	(16)
(三)环境因素的调查和取样.....	(16)
(四)记录.....	(16)
四、室内工作.....	(16)
(一)标本称重、计算、鉴定和登记.....	(16)
(二)资料整理.....	(17)
§7.4.2 滩涂及潮下带生物资源调查	(17)
一、断面和取样站的布设.....	(17)
二、取样.....	(17)
三、面积测量.....	(17)

四、现存量估算.....	(18)
§7.4.3 成果	(18)
一、图集.....	(18)
二、资料汇编.....	(18)
三、潮间带生物调查报告.....	(18)
§7.4.4 潮间带生物调查所需器材及药品一览表	(18)

第五章 微生物调查

§7.5.1 调查前的准备工作	(21)
一、器皿的灭菌处理.....	(21)
二、配制佐贝尔“2216E”培养基.....	(21)
三、制备平板培养基.....	(21)
四、制备半固体培养基.....	(21)
五、制备样品稀释液.....	(22)
六、染色液和试剂的配制.....	(22)
七、表面活性剂溶液.....	(22)
§7.5.2 检样的采取	(22)
一、水样的采取.....	(22)
二、泥样的采集.....	(22)
§7.5.3 样品处理和微生物计数	(22)
一、异养微生物计数.....	(22)
二、微生物总量显微镜直接计数法.....	(24)
三、某些特殊生理类群微生物计数.....	(24)
§7.5.4 资料整理	(25)

第六章 游泳生物调查

§7.6.1 调查方法	(29)
一、渔船.....	(29)
二、布站.....	(29)
三、调查时间.....	(29)
四、现场海洋环境要素观测.....	(29)
§7.6.2 种类组成和数量分布测定	(29)
一、分类.....	(29)
二、计数.....	(29)
三、称量.....	(29)

四、测量长度.....	(29)
§7.6.3 经济种生物学测定	(29)
一、鱼类.....	(29)
二、对虾类.....	(32)
三、毛虾.....	(32)
四、梭子蟹.....	(33)
五、头足类.....	(34)
§7.6.4 资料整理	(34)
一、试捕调查记录的整理.....	(34)
二、生物学测定资料整理.....	(35)
三、报告和图集.....	(36)

第七篇 海岸带生物调查

第一章 通 则

§7.1.1 意义和内容

海洋生物是海岸带和海涂资源综合调查中的主要调查内容。浮游生物和底栖生物（包括潮间带生物）在海洋食物链（网）及生物生产中是基本的、重要的环节。其中有不少种类（尤其是贝类、虾类和藻类）是采捕利用的对象，有许多则是鱼、虾、贝类的天然饵料，有较大的经济价值；以鱼类为主的游泳生物是重要生物资源，是渔业生产的主要对象，因此列为必须调查的项目。由于大多数游泳生物在海岸带仅密集于一定范围内，故要求选择主要鱼虾产卵场，幼鱼幼虾的集中分布区及个别沿岸渔场区进行调查工作。海洋微生物在海洋食物链和物质循环中占一定的地位，近年来已受到重视，但由于技术力量和设备条件所限，故仅列为选测项目。各省（市）可根据自己的需要及技术力量来确定是否进行调查。

§7.1.2 调查方法和要求

根据各类生物的栖所及生态特点，海岸带生物调查分为海上调查（包括浮游生物、底栖生物、游泳生物及微生物等项目）和岸滩调查（潮间带生物）。在一般情况下，海上调查可安排综合调查船和渔业试捕船分别进行。综合调查船上进行浮游生物、底栖生物和微生物取样，并与水文气象和化学调查同时进行，且断面、测站和调查时间都应基本一致。游泳生物试捕调查可安排小型拖网渔船（60—135马力、双拖渔船）进行，所获样品中混有一定数量的大型底栖动物（如虾、蟹等），应与鱼类一并取样测定和分析。

浮游生物、底栖生物、微生物（选测）每季进行一次大面调查取样，若有条件，少数站可以增加取样次数。游泳生物每季调查一次，或在鱼、虾繁殖、洄游季节（5—10月）进行逐月连续调查。潮间带生物调查，要求春末—夏初和秋末—冬初各进行一次，滩涂及潮下带生物资源调查全年只进行一次或两次。

浮游生物和底栖生物调查中，应注意饵料生物的数量变化情况；潮间带生物调查中，应注意滩涂贝类、海参和经济藻类资源的分布、蕴藏量等情况，因而应搞清主要种类的分布范围、估计其蕴藏量（现存量）。游泳生物及浮游生物调查，应注意了解经济种和饵料生物的繁殖季节，卵子和幼体大量出现的时间，为繁殖保护及合理利用提供依据。

在进行资料分析总结和资源评价时，应注意各学科之间的联系，进行综合分析。

§7.1.3 成果

一、基本资料汇编

二、海岸带图集：包括浮游植物分布图、浮游动物分布图、底栖生物分布图和潮间带生物分布图及游泳生物分布图五种。

三、调查研究报告

四、调查岸段资源合理利用初步设想方案。

第二章 浮游生物调查

浮游生物（简称为“浮”）调查包括浮游植物（简称为“直浮”）和浮游动物（简称为“浮”）两个方面。浮游植物样品中包括浮游性的单胞藻类（如硅藻、甲藻、绿藻、兰藻等）和藻类孢子。浮游动物除包括大部分无脊椎动物（如原生动物、腔肠动物、环节动物、软体动物、甲壳动物和毛颚动物等）和部分低等脊索动物中营浮游生活的类群（如被囊类等）以及浮游性幼虫、幼体外，还包括鱼类的浮性卵和仔、稚鱼。

由于各类浮游生物的体型大小和主要分布水层不同，应按各类直浮和浮分别使用不同类型的浮游生物网自水底到表面垂直拖曳采集样品；浮性鱼卵和仔、稚鱼则以水平拖网进行采集。

§ 7.1.2 采集工具和设备

一、采集工具

（一）网具

1. 浅水 I 型浮游生物网：用于自水底到表面垂直采集浮游动物（包括浮性鱼卵和仔、稚鱼）样品，为调查浮游动物的主要网具（图表 7—1）。其构造如下：

表 7—1

部 位		尺 寸 和 材 料
网 口		内径50厘米，网圈由直径1厘米的圆铁制成
过滤部	I	长5厘米，细帆布制
	II	长135厘米，GG36筛绢制
网底部	III	直径9厘米，长5厘米，细帆布制
全 长		145厘米

（注）：网各部位的长度都指其垂直长度、下同。



图 7—1

浅水 I 型浮游生物网

（1：20）

2. 浅水Ⅱ型浮游生物网：主要用于自水底至水表垂直采集较小型的浮游动物。其构造如下：(图表7—2)

表 7—2

部 位	尺 寸 和 材 料
网 口	内径31.6厘米，网圈由直径1厘米的圆铁制成。
头锥部 I	长35公分，细帆布制。中圈内径50厘米
过滤部 II	长100厘米XX9 筛绢制，
网底部 III	直径9厘米，长5厘米，细帆布制。
全 长	140厘米



图 7—2
浅水Ⅱ型浮游生物网
(1 : 20cm)

3. 浅水Ⅲ型浮游生物网：用于自水底至水表垂直采集浮游植物。其构造如下：(图表7—3)

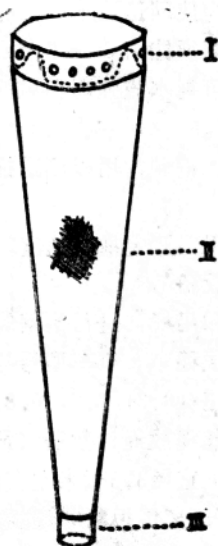


图 7—3 浅水Ⅲ型浮游生物网
(1 : 20cm)

表 7—3

部 位	尺 寸 及 材 料
网 口	内径37厘米，网圈由直径1厘米的圆铁制成。
过滤部	I 长5厘米，细帆布制。
	II 长130厘米，国际标准20号筛绢或国产NX79，SP58筛绢制。
网底部	III 直径9厘米，长5厘米，细帆布制，
全 长	140厘米

4. 全国海洋普查大型浮游生物网：用于表层水平拖网，采集浮性鱼卵和仔、稚鱼。其构造如下(图表7—4)：

(二)附件：

1. 网底管：各网底部都附有同一式样的铜质底管，用以收集采得的浮游生物样品。网底管上部外径9厘米(图7—5)。网底管套所用筛绢型号必须与网衣筛绢一致。

表 7—4

部 位	尺 寸 及 材 料
网 口	内径80厘米，网圈由直径1厘米的圆铁制成。
过滤部	I 长20厘米，细帆布制。
	II 长50厘米，GG36筛绢制。
	III 长20厘米，细帆布制。
	IV 长180厘米，GG36筛绢制。
网底部	V 直径9厘米，长10厘米，细帆布制。
全 长	280厘米

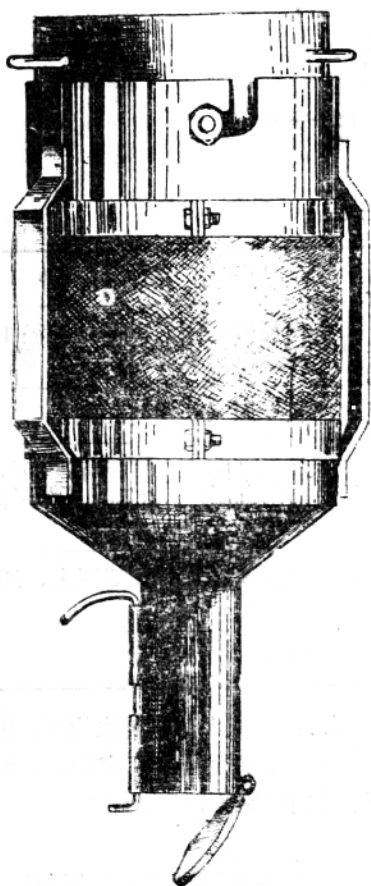


图 7—5 浮游生物网底管

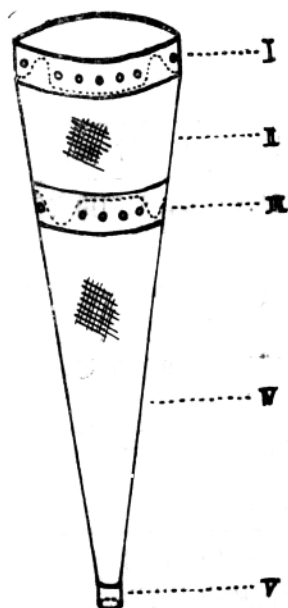


图 7—4
全国海洋普查
大型浮游生物网
(1:35cm)

2. 沉锤：为使网迅速下沉到底，减少钢丝绳的倾斜，网下端须挂由3—4个铅块组成（重约10—30公斤，可视水流强弱和风浪大小酌予增减其重量）的沉锤。

3. 偏角器：铜制，用以测量拖网时钢丝绳的倾角。

4. 秒表：用以测定拖网速度。

二、船上设备

(一) 绞车和吊杆：进行拖网时需用绞车（电动或手摇式）或稳车。绞车型号与水文调查所用者同，应能变速（0.3，0.5，0.8米/秒），附有排绳装置和钢丝绳放绳计数器（或在钢丝绳上作绳长记号），装配直径3.5毫米左右的钢丝绳100—200米。吊杆高度离甲板3.0米左右，上端跨舷距离1米左右。

(二) 水泵和水管（前端带喷头）：用于冲刷网衣，使标本聚集网底管中。

(三) 照明灯：用于晚间作业照明。

§7.2.2 海上采集

一、出海前的准备工作

(一) 仔细检查船上的各种采集设备(如绞车、吊杆、钢丝绳、计数器和冲水系统等), 以便及时排除故障或补充器材。

(二) 至少准备两套采集网具。根据采集项目和站数准备一定数量的采集瓶(可用500—1000毫升的塑料广口瓶), 编号, 依次装入出海箱, 并随带足够数量的样品固定液、调查记录和维修工具(如钳子、锤子、螺丝刀、扳手、剪刀等)以及其它备用器材(如各号棉纱绳、筛绢、胶布、钉子、铁丝等)。

(三) 上船后, 立即安置、固定好器材、物品, 以免因风浪碰撞损坏或丢失。

二、海上调查取样

(一) 样品采集

1. 浮游动、植物垂直拖网, 分别用浅水Ⅰ、Ⅱ型浮游生物网和浅水Ⅲ型浮游生物网。

(1) 下网, 当船到站停稳后, 立即了解水深, 确定下网时放出钢丝绳的长度。下网速度不应超过1米/秒, 以保持钢丝绳紧直为准。当网接近海底时使绞车减速, 俟沉锤着底, 再徐徐下放至网口接近海底约1米后, 立即起网, 记录绳长。如水流过急, 钢丝绳倾角大于 45° , 应加重沉锤, 重采。

(2) 起网, 浅水Ⅰ型网及浅水Ⅱ型网起网速度不得低于0.5米/秒; 浅水Ⅲ型网约为0.3—0.5米/秒(不可太快, 以免入网海水倒流, 影响采集效果)。在网口未露出水面前不可停车或变速, 网口露出水面时立即减速, 停车, 分别记录起网和网口露出时的钢丝绳倾角。

(3) 冲网, 网离水面后, 用水泵取海水从上到下反复冲洗网身外面, 使粘附于网衣里面的标本全部落入底管, 然后开启底管活门将标本盛入采集瓶中。再关紧活门, 反复冲洗底管, 直至残留标本全部装入采集瓶中为止。记录瓶号, 并用水把网衣和底管冲刷干净。

2. 鱼卵和仔、稚鱼表层水平拖网: 在船首用桁自船舷一侧向外伸出约1米, 将普查大型浮游生物网的曳纲前端(距网口约5米)系于桁顶端, 另从网口向上引一短绳系于船舷, 使网口没于水面下, 网身平行船舷向后伸展, 在2—3节航速下拖网5分钟后起网, 记录拖网和起网的时间。样品的收集、装瓶方法和冲网要求同上。如船的航速太快, 船可时开时停, 务必控制在2—3节左右。

(二) 样品固定

根据样品体积加入福尔马林, 使标本固定在5%的福尔马林海水中(如500毫升样品约加福尔马林25毫升)。

(三) 填写记录: 在每项采集中, 都要及时填写海上采集记录(附表7—1)。待该站采集工作结束, 即将记录与采集瓶号和各项数据进行核对。记录要字迹清楚, 核对要切实无误。

三、调查结束: 用淡水冲洗网具及其附件、绳索等, 晾干收藏。绞车、钢丝绳、计数器及其它工具等要上油保养维护。检查样品、记录是否齐全, 要妥善保管。

§7.2.3 室内样品处理分析

一、样品编号

按出海记录先后, 分别将各网样品依次编号, 并分别填写浮游植物标本登记表(附表7—2)和浮游动物标本登记表(附表7—3)。编号标签, 一式两份, 一份贴在样品贮藏瓶上并涂腊保护, 另一份浸腊后投入样品贮藏瓶中。

二、定量分析

(一) 浮游动物总生物量: 以浅水Ⅰ型网所采浮游动物样品的湿重表示之, 单位为毫克/米³(或毫克/100米³)。

用具: 扭力天平(感量0.01克)、10升真空泵、布氏漏斗、抽滤瓶、筛绢、吸水纸、镊子、吸管等。

操作法:

1. 先将样品中大量的夜光虫、含胶质多的种类(如水母、海樽等)分离出后称其生物量。被分离出的标本装入相同编号的另一标本瓶中, 不称生物量。

2. 将筛绢(国际标准20号或国产NX79号、SP58号)剪成与漏斗内径等大, 以水浸湿铺于漏斗中, 开动真空泵抽滤去筛绢上多余的水分, 将筛绢称重并记录其重量, 备后反复使用。

3. 将此筛绢铺于漏斗中, 倒入上述要称重的样品, 抽滤去样品和筛绢上的水分, 取筛绢和样品称重, 减去筛绢重量, 即得标本湿重, 按公式:

$$\frac{\text{标本湿重(毫克)}}{\text{网口面积(米}^2\text{)} \times \text{绳长(米)}} = \text{生物量(毫克/米}^3\text{)}$$

计算出浮游动物总生物量, 并记于附表7—3上。

(二) 个体计数: 浮游植物、浮游动物和鱼卵、仔、稚鱼分别进行。

1. 浮游植物个体计数法: 根据样品中浮游植物数量的多少, 把样品浓缩到适当体积。计数时先摇动样品瓶, 使标本混合均匀, 再以带刻度的大口移液管均匀地吸取样品半毫升移入等体积的浮游植物计数框中, 加盖玻片, 在显微镜下分种计数(如计数框中标本太多时, 可计数其中一部分)。对失去色素和小于个体一半的残体都不计数。对成胶质团的大体群(如*Thalassiosira subtilis*, *Chaetoceros socialis*)和浮游蓝藻等不易数清的种类, 可以等级符号表示其出现量。对偶然进入浮游生物中的成大群的底栖种(如*Melosia sulcata*, *Nitzschia paradoxa*等)要按细胞计数, 但不并入浮游植物总量中。

2. 浮游动物个体计数法: 浅水Ⅰ型网样品是定量分析的主要依据。计数时, 大部分浮游动物种类用此网样品, 仅夜光虫、浮游有孔虫和枝角类用浅水Ⅱ型网样品计数。样品中标本数量很少者要全部计数; 标本数量多的样品, 对其中个体较大、个数较少的种类(如箭虫、大型甲壳动物、海樽等)也应全数, 其它种类在样品充分摇匀后, 用带刻度的玻璃吸管取样计数(取样比例要适当, 一般Ⅰ型网样品不得小于1/10, Ⅱ型网样品不得小于1/50)。取出的样品移置浮游动物计数框(容量为5毫升)中, 在解剖镜下计数。遇有残损近半的标本以二当一计算。

3. 鱼卵和仔、稚鱼计数法: 从普查大型浮游生物网和浅水Ⅰ型网样品中挑出鱼卵和仔、稚鱼, 在解剖镜下按种和不同的发育阶段分别计数。卵的发育期分卵裂期、胚环

期、胚体期和孵化期，仔鱼分仔前期、仔后期、稚鱼期和幼鱼期。坏卵无法分期，但仍需计数。每站样品计数后，将各种标本分别装入指管，再集中放在广口瓶中，编号保存，以备复查。

以上各类浮游生物个体计数的计算公式如下：

(1) 浮游植物计算公式：

$$\frac{\text{取样计数所得的个体数} \times \text{水样浓缩后的体积(毫升)}}{\text{网口面积(米}^2\text{)} \times \text{绳长(米)} \times \text{取样计数的体积(毫升)}} = \text{个/米}^3$$

(2) 浮游动物计算公式：

$$\frac{\text{计数的个体数}}{\text{网口面积(米}^2\text{)} \times \text{绳长(米)}} = \text{个/米}^3 \text{ (用于全样品计数)}$$

或 $\frac{\text{取样计数的个体数}}{\text{网口面积(米}^2\text{)} \times \text{绳长(米)}} \div \text{取样比例} = \text{个/米}^3 \text{ (用于取样计数)}$ ，计算出单位体积海水中的个体数。

(3) 浅水 I 型网中鱼卵和仔、稚鱼计算公式：

$$\frac{\text{每网卵个数(或仔、稚鱼尾数)}}{\text{网口面积(米}^2\text{)} \times \text{绳长(米)}} \times \text{水深(米)} = \text{个(尾)/米}^2, \text{ (表示每平方米海面}$$

下的个(尾)数)。

大型浮游生物网中的鱼卵和仔，稚鱼，则计算每网次出现的个(尾)数。

以上计算结果分别记录于相应的标本计数表(附表 7—4，附表 7—5，附表 7—6 和附表 7—7) 中。

§7.2.4 资料整理

一、绘制图件：将上述各项统计数值分别填写在站位图上，用内插法绘成等值线平面分布图或按数量等级采用不同大小的符号画成符号图。

(一) 绘制等值线分布图应按以下间距取线：

1. 浮游植物

(1) 总量：10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000 (单位： 10^4 个/米³)

(2) 主要种：1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000 (单位： 10^3 个/米³)

2. 浮游动物

(1) 总生物量：10, 25, 50, 100, 500, 1000, 5000 (单位：毫克/米³)

(2) 主要种：5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000, 5000 (单位：个/米³)

(3) 夜光虫：1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 (单位： 10^2 个/米²)

(二) 绘制符号图所采用的符号分级如下：

1. 浮游植物：0, <10, 11—100, 101—500, 501—1000, 1001—5000, >5000 (单位： 10^3 个/米³)

2. 浮游动物：0, <5, 6—10, 11—20, 21—40, 41—60, 61—100, >100 (单位：个/米³)

3. 鱼卵或仔、稚鱼：

(1) 总量: 1—100, 101—300, 301—500, 501—1000, 1001—2000, 2001—4000, 4001—7000, 7001—10000, >10000

(2) 主要种: 0, 1—25, 26—50, 51—100, 101—200, 201—300, 301—400, 401—500, 501—1000, >1000

(以浅水 I 型网所采鱼卵和仔、稚鱼的总量或主要种的单位为个(尾)/米²; 以普查大网所采者的单位为个(尾)/网)

二、编制资料汇编: 把浮游植、动物和鱼卵、仔鱼定量分析数据分别填入资料汇编表(附表 7—8, 7—9)和鱼卵、仔、稚鱼数量分析记录(附表 7—10)做为进一步研究编写调查报告的参考。

三、编写调查报告

第三章 大型底栖生物调查

底栖生物依身体大小区分为大型底栖生物、小型底栖生物和微型底栖生物三类。根据我国现时的技术力量,在海岸带底栖生物调查中,只进行大型底栖生物调查取样。

§ 7.3.1 调查工具

海洋底栖生物调查取样工具,主要是海底表面采泥器和各种拖网。近年来,水下电视、水下照象和轻便潜水器等,也逐步被用作为底栖生物定性、定量取样工具。

一、表面采泥器:我国目前普遍使用和成批生产的采泥器有三种。1) HMN 表面采泥器,取样面积为0.1平方米。2) 弹簧式表面取样器(Smith-Mcintyre型采泥器),取样面积为0.1平方米,适宜于在硬沙底质区取样。3) “大洋—50”型采泥器,取样面积极为0.05平方米。在无动力设备的小船上用手摆绞车操作时,可选用这种小型采泥器。进行海岸带调查时尽可能用第一种采泥器。

各种采泥器在使用之前,均应注意检查其实际开口面积是否同原设计相符合。

二、网具:底栖生物拖网取样所用网具有以下四种。进行海岸带调查工作时,应根据不同底质和调查目的选用网具。

(一) 桁网:适宜于在软底海区进行取样,而且可以捕获较多的、在近底层水域游泳活动的动物,例如虾类等。海岸带调查中一般应选用网口宽1.5米的网具。在用小船取样时,可改用网口宽1米的网。网囊部分网目不得大于1厘米。

(二) 阿网:适宜于在沙底海域调查取样,其网口宽度及网衣规格与桁网同。

(三) 双刃网(刮底网):在海底地形复杂的区域,如在岩石裸露或有砾石的区域拖网时,最好采用网口宽80厘米的双刃网。

(四) 耙网:网口宽1米,专采贝类。

1. 短齿型:拖采扇贝等表栖贝类。

2. 长齿型:拖采底内埋栖的贝类。

进行渔船试捕拖网取样时,应从网获物中收集大型无脊椎动物样品计数,可不进行底栖生物拖网。否则必须进行底栖生物拖网。

三、套筛:三层,自上而下网目为10mm、5mm和1mm(毫米)。

四、其他用具:见表7—5。

五、船上设施:

(一) 拖网用绞车、吊杆(负荷1.5吨)和钢丝绳($\phi 6-7$ 毫米)300米(若用渔轮或尾部有滚筒的调查船取样,可以不用吊杆)和放绳计数器。

(二) 采泥用绞车、吊杆(负荷500公斤)及钢丝绳($\phi 4$ 毫米)200米及放绳计数器。

(三) 冲水设备。

§ 7.3.2 海上调查

一、调查前的准备工作

(一) 按所附清单并根据该航次调查取样站数的多少, 准备足够数量的采集工具、标本容器、固定剂和保存液等。

(二) 上船后应立即检查船上的取样设备, 例如绞车、钢丝绳、吊杆和冲水设备等。如无放绳计数器时, 应当将拖网使用的钢丝绳做上长度标志。

(三) 固定采集用具、标本箱等。

二、取样

(一) 采泥: 每站采泥的面积一般 $0.1\text{米}^2 \times 2$ (取2个样), 也可根据实际情况, 加大采样面积 (增加采样次数, $0.2 - 1$ 平方米), 在动物贫乏和大型动物为主的情况下, 采泥面积要大一些, 以提高样品的代表性。否则采泥取样面积可稍小些。

采泥操作须按以下程序进行:

1. 将采泥器活门上的铁链挂在挂钩上提起 (应注意钩在铁链中间, 以免吊起时采泥器倾斜。采泥器提起后要注意检查是否已完全打开, 各段钢丝绳若有扭卷时, 应将钢丝绳换下, 以免丢失采泥器), 开动绞车放绳, 将采泥器向海底投放 (绞车速度不宜太快)。

2. 开动绞车提升采泥器, 速度不宜太快。采泥器离开水面时应小心谨慎, 要注意采泥器工作是否正常, 如发现活门张开 (这是HMN采泥器的严重缺点), 或两颚瓣未闭合时, 所采泥样应作废。此外尚须采取措施予以修理。

3. 采泥器拉到甲板后放入铁盘内, 然后打开采泥器活门, 观察所采泥量、泥表色泽和动物情况。泥样倒入铁盘后注意观察泥的层次, 然后逐项予以记录。采泥器带入的海水, 不可流失盘外。

4. 泥样的冲洗: 采泥样品 (或带有较多底泥的拖网样品) 应放入三层的套筛中冲洗, 以冲去泥沙, 留下底栖生物标本。将大型颗粒留在上层筛中, 使较小的动物落入下层筛中, 同大颗粒分开, 便于分拣。冲洗泥样时要注意:

1) 水流不宜过急, 以免冲坏蠕虫等小型柔软标本。

2) 筛中积水不宜太多, 防止水从筛上口溢出。

5. 冲洗前可根据情况, 留取少量泥样, 填写标签后带回实验室进行粒度分析和有机含量之测定。(可请地质专业人员代为分析)。

(二) 拖网: 在一般情况下, 拖网取样应在采泥取样结束, 调查船启航之后进行。具体操作和注意事项如下:

1. 根据海底地形和沉积物特点, 选用适当的网具。将网袋系好后进行检查。放网过程中船应尽可能以慢速行驶。放绳长度应当是水深的三倍, 绳放完后应使船稍停, 然后拖行。

2. 拖网过程中, 船只航行速度应控制在1—3节以内。调查人员应坚守岗位, 经常注意网在海底的行进情况, 调整船速, 以保证网着海底。若遇海底障碍物 (特别是在用双

刃网作业时)要及时起网。正常情况下拖网时间(从网着海底到起网)一般为十分钟。在海岸带调查中,切忌拖网时间过长,以致不同生境中的动物共同出现于网获物中。

3. 停车(或慢速行驶)起网,网具提到船甲板上后,将网获物全部释入白铁盘中。附在网袋上的动物必须除尽,以免混入下站拖网之中,影响调查结果的准确性。

要认真观察采泥样品和网获物的组成特点及优势种的名称,分别记在拖网和采泥记录卡片(附表7—11和7—12)中,并依次填写卡片上的有关项目。

(三)样品的分离和整理:

标本的挑选、编号、登记和保存,这些工作可以根据调查时的具体情况和调查人员的业务水平而有不同的要求。要努力做到,在动物生活时借助于体色和斑纹将不同种类分开,并进行登记、编号(图7—6 a, b)和装瓶保存。如果时间不允许,至少应将动物按类群分开装瓶。在分离挑选标本时还需注意:

图7—6a, b. 底栖生物标签。

a	船名 _____ 海区 _____
采泥标签	站号 _____ 19 年 月 日
	标本号 _____
	底质 _____ 深度 _____ M
	采泥器 _____ M ² × 采集者 _____
b	船名 _____ 海区 _____
拖网标签	站号 _____ 19 年 月 日
	标本号 _____
	底质 _____ 深度 _____ M
	网型 _____ 采集者 _____

1. 仔细、认真和注意保护标本,对体型较小的甲壳类和双壳类软体动物,切不可用镊子夹断其附肢或夹破其贝壳,从而给种类鉴定和测量工作造成困难。在挑选标本时要注意拣出残留在筛网上的小蠕虫。

2. 在动物生活时,不可将捕食性动物同无硬壳保护的蠕虫类放在一块,以免后者被前者损坏。

若以75%酒精(事先配好装瓶)为保存液,装瓶前应用淡水洗去动物身体表面的海水。若用10%福尔马林液为固定液,回到实验室后要尽快地换至酒精中(冬季在北方海域调查时,不要用福尔马林为保存液,海参类最好不用福尔马林固定、保存)。装瓶时要做好登记、编号和填写标签的工作。

最后,要逐项填写海上工作日志,力求把观察到的情况都记录下来。

三、整理、保养工具。

海上调查工作结束,调查船回港后,要按照清单检查所带的各种器材、用具。把采

得的标本妥善地装入箱中,以便运回实验室进行整理和鉴定。绘制调查航行图。并且要用一段时间对钢丝绳、网架、采泥器等金属制品进行除锈、涂油(漆)等保养工作。抄取水温、盐度等环境参数资料。

§ 7.3.3. 室内标本鉴定和资料整理

实验室的工作是调查研究的重要阶段,这部分工作十分繁杂、细致,必须认真做好。此外还要做好调查资料汇编和图集的编绘工作。

一、标本鉴定:将所采标本一一分开进行种类鉴定。种名的鉴定必须准确无误,至少要做到把种类分清,尽可能避免把两个种或多个种混为一种,也不能把一个种鉴定为两个或多个种。同时,在鉴定工作中还要注意计数标本个体数(某些甲壳类标本要雌、雄分别计数),观察记录个体的大小、抱卵与否和共栖、寄生物等情况,并在鉴定标签和整理记录上注明。

二、称量和生物量的计算:对于一般大型底栖动物的称重,应使用感量为0.01克的扭力天平;身体大而重的动物,也可用粗天平或手秤称量。有些体型较大的软体动物,在全部称量之后,可以将全部或一部分个体再称量,而后去壳称其肉重。多毛类要去管称重;甲壳类和体型较小的双壳类软体动物在称重时要注意保护标本。称重程序为:将标本从瓶中取出,放在吸水纸上,吸去其体表的水分,而后再行称重(有孔虫、苔藓虫、石珊瑚等类群不称量)。称量结果要立即登记在卡片上。

称量工作全部结束之后,要逐站计算各类群生物量和总生物量(及栖息密度),填写生物量(及密度)登记表(表7—15),然后再计算整个海区的平均生物量(及密度)。偶然采到的巨(大)型动物,统计生物量时可不计算在内。体型较小的多毛类、端足类等,也可以按类群称量而不必按种称量。

三、填写种类分布卡片(附表7—13和7—14)和种类名录。

标本鉴定计数后按填制分布卡。种类分布卡可以根据标本填写,也可以根据出海卡片填制。为了便于检查、核对和绘图,种类分布卡片要按站号顺序排列。卡片上的有关各栏要全部填写。卡片制好之后,要按照分类系统装订成册。卷首要附有目录。整个调查所得种类的名录,是由各册分布卡片目录所制成。

四、绘图:海岸带调查要求绘制的底栖生物图有两种。

(一)底栖生物生物量和栖息密度分布图:根据各海区的具体情况,可按总生物量(及总栖息密度)、多毛类、甲壳类、软体动物和棘皮动物等类群分别绘制。可以绘成等值线图,也可以绘成装饰线图。

(二)主要种分布图:主要种分布图要根据种类分布卡片绘制。可以按每次调查的结果,把相近似的几个种,用不同形状,不同大小的符号绘在一张图上,此种图便于在种类间进行比较;也可以综合各次的调查结果,将每个主要种按月(或季)用不同形状、不同大小的符号标在一张图上。各种图上尚可以根据有关种的生态学特点,选择有关的环境因子附在图上,以说明种类与环境因素之间的关系。

鉴定、称量、计算、制表、绘图后都要经校对。操作者和校对者都应签名。

五、编制资料汇编与图集。