

ZHEJIANG HAI BIN DONGWUXUE YE WAI SHI XI ZHI DAO

生物学理科基础人才培养基地教材

浙江海滨动物学 野外实习指导

◇ 姜乃澄 卢建平 主编

浙江大學出版社

生物学理科基础人才培养基地教材

浙江海滨动物学野外实习指导

主 编 姜乃澄 卢建平
副主编 薛俊增 王丹丽 应雪萍

浙 江 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

浙江海滨动物学野外实习指导 / 姜乃澄, 卢建平主编.

杭州: 浙江大学出版社, 2005. 6

生物学理科基础人才培养基地教材

ISBN 7-308-04313-4

I. 浙... II. ①姜... ②卢... III. 海滨—水生动物
学—浙江省—高等学校—教学参考资料
IV. Q958.884.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 071621 号

内容简介

全书介绍海洋环境、海滨动物学野外主要实习地——嵊泗、普陀山、朱家尖、南麂和洞头等地的实习点,并对 412 种浙江习见海洋鱼类和海滨无脊椎动物的主要识别特征和分布区域作了重点介绍,并附有插图。

本书可供高等院校生命科学和环境科学专业师生教学实习之用,也可供海洋、环保、水产等部门有关人员和中学生物学教师参考。

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 沈国明

印 刷 杭新印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12.25

字 数 298 千

版 印 次 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-308-04313-4/Q·051

定 价 18.00 元

前 言

动物学野外实习是大学动物学教学的重要实践环节,整个野外实习过程,不仅能使学生更充分、更真实地了解动物的形态特征、生活习性及其对环境的适应能力等,而且在培养学生分析问题、解决问题的实际能力,锤炼团结合作、克服困难、坚忍不拔、实事求是的科学意志和品德等方面具有十分重要的意义和作用。

早在上个世纪 50 年代,我校就在著名动物学家董聿茂教授带领下,在舟山普陀山岛进行海滨动物学实习。近十几年来,又有更多的省内兄弟高校赴舟山普陀山、朱家尖、嵊泗和浙南洞头、南麂等地进行海滨动物学野外实习,但至今没有一本适用于浙江海滨动物学野外实习的指导用书。通过多年的海滨实习,我们已累积了不少第一手的基础资料,同时,我校是全国生物学理科基础人才培养基地之一,进行教材建设既是任务也是职责。在这样的情况下,本书的编写也就“水到渠成”,终于付诸实施了。

如何编写动物学野外实习指导用书,是我们一直在思考的问题。浙江沿海海洋动物种类丰富,而实习时间大都只有一星期左右,省内各高校在实习中虽都有所侧重,但基本原则还是相同的,即只择要把一些数量较多、经济价值较高、分类地位重要、能较易采到的种类作为主要的实习内容,不可能,也无必要观察所有的动物门类。据此,我们组织了本书的编写。参编的除了我校卢建平、吴惠仙老师及海洋生物学专业的硕士研究生王玥、胡义波外,还有宁波大学的王丹丽老师,杭州师范学院的薛俊增、邵晓阳老师,温州大学的张永普、应雪萍老师。

全书除了简明介绍海洋环境及其动物的主要类群、浙江沿海 5 个主要实习地点及海洋无脊椎动物标本采集、处理方法外,重点对浙江沿海习见海洋动物的形态和识别特征等作了介绍。

限于篇幅,全书共选编了 412 种海洋动物。本书没有按常规编写属、种的检索表,这部分的内容,可以安排在实习作业中,要求学生通过自己的采集活动和对照本指导,在识别标本后,按教师的要求由学生自己编写相关属及种的检索表。这样的安排,比单纯“使用检索表进行检索”提出了更高的要求,有利于学生综合素质的提高。

由于编写人员的学识水平所限,不足和错误在所难免,敬请读者指正。

姜乃澄

于浙江大学西溪校区

目 录

第一章 海洋环境及动物的生态类群	(1)
1. 主要环境因素	(1)
1.1 温度	(1)
1.2 盐度	(1)
1.3 深度	(1)
1.4 潮汐	(2)
2. 栖息环境与主要动物类群	(3)
2.1 水层区及其动物	(3)
2.2 底栖区及其动物	(4)
第二章 海滨实习的准备工作及标本的采集和处理方法	(6)
1. 实习时间的选择	(6)
2. 主要实习地简介	(6)
2.1 普陀山岛	(6)
2.2 朱家尖岛	(7)
2.3 泗礁山岛	(8)
2.4 洞头岛	(8)
2.5 南麂列岛	(8)
3. 采集工具和常用药品	(9)
3.1 采集工具	(9)
3.2 常用药品	(11)
3.3 标本的处理	(11)
3.4 各种标本的采集和保存	(11)
第三章 浙江沿海潮间带习见无脊椎动物和海洋鱼类	(13)
1. 水层动物	(13)
1.1 腔肠动物(水母类)	(13)
筒螵科 Tubulariidae	(14)
镰螵科 Zancleidae	(15)
棒螵水母科 Clavidae	(15)
芮氏水母科 Rathkeidae	(16)
鲍水母科 Bougainvilliidae	(16)
面具水母科 Pandeidae	(16)
钟螵水母科 Campanulariidae	(17)
拟杯水母科 Phialuciidae	(17)

罗氏水母科 Lovenellidae	(18)
和平水母科 Eirenidae	(18)
花笠水母科 Olindiadidae	(19)
枝管水母科 Proboscidactylidae	(19)
双生管水母科 Diphyidae	(19)
根口水母科 Rhizostomatidae	(20)
1.2 软体动物(头足类)	(20)
柔鱼科 Ommatrephidae	(21)
枪乌贼科 Loliginidae	(22)
乌贼科 Sepiidae	(23)
1.3 甲壳动物(桡足类)	(23)
哲水蚤科 Calanidae	(25)
拟哲水蚤科 Paracalanidae	(26)
真刺水蚤科 Euchaetidae	(27)
厚壳水蚤科 Scolecithricidae	(27)
宽水蚤科 Temoridae	(27)
胸刺水蚤科 Centropagidae	(28)
伪镖水蚤科 Pseudodiaptomidae	(28)
角水蚤科 Pontellidae	(29)
纺锤水蚤科 Acariidae	(29)
长腹剑水蚤科 Oithonidae	(30)
大眼剑水蚤科 Corycaeidae	(30)
大吉猛水蚤科 Tachidiidae	(31)
1.4 毛颚动物	(31)
箭虫科 Sagittidae	(31)
1.5 近海鱼类	(32)
双髻鲨科 Sphyrnidae	(36)
犁头鳐科 Rhinobatidae	(37)
团扇鳐科 Platyrhinidae	(37)
鳐科 Rajidae	(37)
魮科 Dasyatidae	(38)
鲱科 Clupeidae	(38)
鯧科 Engraulidae	(40)
龙头鱼科 Harpodontidae	(40)
海鲇科 Ariidae	(41)
海鳗科 Muraenesocidae	(41)
鲱科 Mugiloidae	(42)
马鲛科 Polynemidae	(43)
鲟科 Sphyraenidae	(43)

鲷科 Serranidae	(43)
方头鱼科 Branchiostegidae	(45)
鲹科 Carangidae	(45)
鲳科 Stromateidae	(46)
石首鱼科 Sciaenidae	(47)
鲷科 Sparidae	(49)
大眼鲷科 Priacanthidae	(51)
蝴蝶鱼科 Chaetodontidae	(51)
带鱼科 Trichiuridae	(52)
鲭科 Scombridae	(53)
鲳科 Uranoscopidae	(53)
鰕虎鱼科 Gobiidae	(54)
鰕虎鱼科 Taenioididae	(54)
弹涂鱼科 Periophthalmidae	(55)
鲉科 Scorpaenidae	(56)
鲂科 Trigidae	(56)
鲷科 Platycephalidae	(57)
飞鱼科 Exocoetidae	(57)
海鲂科 Zeidae	(58)
鲆科 Bothidae	(58)
鲽科 Pleuronectinae	(58)
鲷科 Soleidae	(59)
舌鲷科 Cynoglossidae	(60)
革鲀科 Aluteridae	(60)
鲀科 Tetraodontidae	(61)
鲀科 Lophiidae	(61)
2. 底栖动物	(62)
2.1 腔肠动物(水螅虫类、珊瑚虫类)	(62)
钟螅科 Campanulariidae	(62)
桧叶螅科 Sertularidae	(63)
丛柳珊瑚科 Plexauridae	(64)
海鳃科 Pennatulidae	(64)
沙簪科 Virgulariidae	(64)
海葵科 Actiniidae	(65)
矾海葵科 Diadumenidae	(65)
爱氏海葵科 Edwardsidae	(66)
2.2 扁形动物(多肠目涡虫)	(66)
平角涡虫科 Planoceridae	(66)
2.3 环节动物(多毛类)	(67)

龙介虫科 Serpulidae	(68)
鳞虫科 Chaetopteridae	(69)
多鳞虫科 Polynoidae	(69)
吻沙蚕科 Glyceridae	(69)
沙蚕科 Nereidae	(70)
矾沙蚕科 Funicidae	(71)
欧努非虫科 Onuphidae	(72)
索沙蚕科 Lumbrineridae	(72)
齿吻沙蚕科 Nephtyidae	(73)
2.4 软体动物	(74)
2.4.1 多板纲 Polyplacophora	(74)
鬃毛石鳖科 Mopaliidae	(75)
隐板石鳖科 Cryptoplacidae	(75)
甲石鳖科 Loricidae	(75)
铗石鳖科 Ischnochitonidae	(76)
棘侧石鳖科 Acanthopleuridae	(76)
2.4.2 瓣鳃纲 Lamellibranchia	(77)
蚶科 Arcidae	(78)
牡蛎科 Ostreidae	(80)
珍珠贝科 Pteridae	(82)
江珧科 Pinnidae	(82)
海菊蛤科 Spondylide	(83)
扇贝科 Pectinidae	(83)
贻贝科 Mytilidae	(84)
不等蛤科 Anomiidae	(86)
猿头蛤科 Chamidae	(87)
绿螂科 Glaucomyidae	(88)
竹蛏科 Solenidae	(88)
海笋科 Pholadidae	(89)
船蛆科 Teredinidae	(90)
棱蛤科 Trapeziidae=Libitinidae	(91)
心蛤科 Carditidae	(91)
拉沙蛤科 Lasaeidae	(92)
帘蛤科 Veneridae	(92)
斧蛤科 Donacidae	(94)
蛤蜊科 Mactridae	(94)
樱蛤科 Tellinidae	(95)
2.4.3 腹足纲	(96)
帽贝科 Patellidae	(98)

笠贝科 Acmaeidae	(98)
马蹄螺科 Trochidae	(99)
蝾螺科 Turbinidae	(100)
蜒螺科 Neritidae	(101)
拟沼螺科 Assimineidae	(101)
蛇螺科 Vermetidae	(101)
汇螺科 Potamididae	(102)
滨螺科 Littorinidae	(103)
锥螺科 Turritellidae	(104)
衣笠螺科 Xenophoridae	(104)
蛙螺科 Bursidae	(104)
玉螺科 Naticidae	(105)
鹑螺科 Tonnidae	(107)
骨螺科 Muricidae	(107)
核螺科 Pyrenidae	(109)
蛾螺科 Buccinidae	(110)
盔螺科 Melongenidae 或 Galeodidae	(111)
织纹螺科 Nassidae	(112)
细带螺科 Fasciariidae	(113)
涡螺科 Volutidae	(113)
榧螺科 Olividae	(114)
梯螺科 Epitoniidae 或 Scalariidae	(114)
小塔螺科 Pyramidellidae	(114)
衲螺科 Cancellariidae	(115)
塔螺科 Turridae	(115)
菊花螺科 Siphonariidae	(116)
阿地螺科 Atyidae	(116)
囊螺科 Retusidae	(117)
海兔科 Aplysiidae	(117)
2.4.4 头足纲	(118)
蛸科 Octopodidae	(118)
耳乌贼科 Sepiolidae	(119)
2.4.5 掘足纲	(119)
角贝科 Dentallidae	(119)
2.5 星虫动物	(120)
革囊星虫科 Phascolosomatidae	(120)
2.6 腕足动物	(120)
海豆芽科 Lingulidae	(120)
2.7 苔藓动物	(121)

克神苔虫科 Crisiidae	(122)
管孔苔虫科 Tubulioridae	(122)
膜孔苔虫科 Membraniporidae	(123)
琥珀苔虫科 Electridae	(124)
藻苔虫科 Flustridae	(125)
草苔虫科 Bugulidae	(126)
环管苔虫科 Candidae	(126)
胞苔虫科 Cellariidae	(127)
拟小孔苔虫科 Microporellidae	(127)
2.8 甲壳动物	(128)
2.8.1 蔓足类	(128)
蟹奴科 Sacculinidae	(129)
铠茗荷科 Scalpellidae	(129)
茗荷科 Lepadidae	(129)
藤壶科 Balanidae	(130)
笠藤壶科 Tetracitidae	(131)
2.8.2 软甲类	(132)
2.8.2.1 端足目	(132)
藻钩虾科 Amphithoidae	(132)
跳钩虾科 Talitridae	(133)
麦杆虫科 Caprellidae	(133)
2.8.2.2 等足目	(133)
海蟑螂科 Ligiidae	(134)
圆柱水虱科 Cirolanidae	(134)
团水虱科 Sphaeromidae	(135)
盖鳃水虱科 Idotheoidae	(136)
2.8.2.3 口足目	(136)
虾蛄科 Squillidae	(137)
2.8.2.4 十足目	(138)
梭子蟹科 Portunidae	(141)
馒头蟹科 Calappidae	(144)
方蟹科 Grapsidae	(145)
关公蟹科 Dorippidae	(151)
玉蟹科 Leucosiidae	(152)
膜壳蟹科 Hymenosomatidae	(153)
豆蟹科 Pinnotheridae	(154)
蜘蛛蟹科 Majidae	(155)
扇蟹科 Xanthidae	(155)
长脚蟹科 Goneplacidae	(157)

沙蟹科 Ocypodidae	(158)
对虾科 Penaeidae	(161)
长臂虾科 Palaemonidae	(165)
樱虾科 Sergestidae	(166)
鼓虾科 Alpheidae	(167)
瓷蟹科 Procellanidae	(168)
活额寄居蟹科 Diogenidae	(169)
寄居蟹科 Paguridae	(175)
2.9 棘皮动物	(176)
芋参科 Molpadiidae	(176)
锚参科 Synaptidae	(177)
球海胆科 Strongylocentrotidae	(177)
刻肋海胆科 Temnopleuridae	(178)
阳遂足科 Amphiuridae	(179)
鳞蛇尾科 Ophiolepididae	(179)
角海星科 Goniasteridae	(179)
海盘车科 Asteriidae	(180)
附录	
表 1 水层动物分布概况	(181)
表 2 底栖动物分布概况	(182)
参考文献	(183)
编后说明	(184)

第一章 海洋环境及动物的生态类群

海洋动物种类繁多,由于受海水温度、盐度、深度和潮汐等环境因素的影响,没有一种海洋动物能自由地生活在全球海洋任何区域中。海洋动物的生存环境可分为水层区(pelagic division)和底栖区(benthic division)两大类型。现将影响浙江海洋动物分布的主要环境因素、海洋动物栖息环境及海洋动物主要类群概述如下。

1. 主要环境因素

1.1 温度

海水的温度随着纬度、深度和季节的不同而变化,而沿海和岛屿海域的水温还受到陆源环境因素的影响,其变化频率及幅度较之外海及大洋更为强烈。水温不仅对海洋动物的生长、繁殖和发育极为重要,而且还是决定海洋动物生存区域、物种丰度及其变动的主要环境因素和生态限制因子。

近年来,浙江沿海年平均表层水温在 $17.0\sim 18.8^{\circ}\text{C}$ 之间,月平均最低的历史记录为 5.9°C (2月),最高为 28.8°C (8月),极端最低温为 2.8°C ,最高温为 31.8°C ,属于亚热带类型。海洋动物对水温变化的耐受限度不同,可分为广温性、窄温性或暖水性、温水性、冷水性等不同生态类群。它们都被水温局限在不同的海域之内,充分反映出温度对海洋动物时空分布的无形阻隔。

浙江地处我国南北海岸线近中部交汇带,海洋动物种类较为丰富,一些北方温水性种类或南方暖水性种类也可在浙江海区出现。

1.2 盐度

海水的盐度与海水蒸发、海洋降水、海流和海水混合关系密切,而在近岸处同样受到陆地淡水流入的影响,其变化频率及幅度比外海和大洋区更大。浙江沿海年平均表层盐度在 $1.202\%\sim 3.010\%$ 之间,月平均最低的历史记录为 0.856% (10月),最高 3.327% (7月),极端最低为 0.439% ,最高为 3.513% 。盐度对于海洋动物的作用,主要在于影响其渗透压,同样是海洋动物极为重要的生态限制因子。各种海洋动物对盐度的适应与对温度的适应一样,都有各自不同的要求,由此可把海洋动物分为广盐性、窄盐性或高盐性、低盐性等不同生态类群。舟山群岛处于长江口和杭州湾外,通常在丰水期受淡水径流的影响,盐度变化大,生活着的多为一些广盐性的种类。

1.3 深度

海洋深度对海洋动物分布的影响主要来自水体的静压力和光照。在海洋中,深度每增

加 10m,其压力约增加 1013.25kPa。海洋最深处的压力可超过 1.01325×10^6 kPa。海洋动物虽然能耐受较大幅度的压力变化,但也不能毫无阻隔地到处分布和自由生活。如海洋上层鱼类就不能到海洋深层生活,底栖生活的无脊椎动物也一样。一般生活在深渊海底(4000~6000m)的动物的生命活动比较缓慢,如一种深海生活的蛤类,由于海底强大的海水静压力,估计需 100 年才能长到 8.4mm 的长度。同时,由于大海深处为无光的黑暗环境,海洋植物无法生活,该地带显然只是动物和某些细菌的世界,生活在这里的动物,是种类繁多的肉食性、腐食性动物,它们能够捕食细菌和其他动物,或利用有机碎屑和分解生物尸体来提供能量。

1.4 潮 汐

海水周期性涨落的现象就是潮汐。潮汐的产生是月球、太阳与地球相互吸引的结果,但由于月球离地球近,它比太阳对地球的吸引力更大,故月球是产生潮汐的主要引力。

月球绕地球转一周约需 24 h 50 min(即 1 个太阴日),这期间内海水发生周期性涨落。浙江沿海多为正规的半日潮,即在 1 个太阴日内有两次高潮和两次低潮,而且从高潮到低潮和从低潮到高潮的潮差几乎相等。在农历朔、望前后,月球和太阳引起的潮汐椭球,其长轴方向一致,因而潮高相互叠加,形成朔望大潮(图 1)。这期间潮差最大,即潮涨得最高,退得也最低。但在上、下弦之时,月球和太阳引起的潮汐椭球,其长轴相互正交,因而潮高相互抵消了一部分,形成两弦小潮(图 1)。小潮时潮差最小,即海水涨得不高,退得也不低。

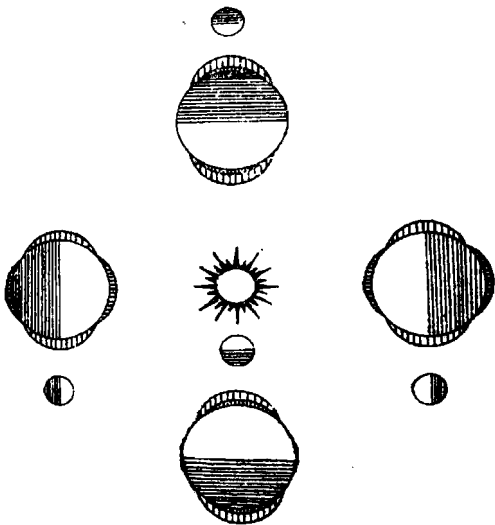


图 1 月球、太阳位置与大潮、小潮的关系示意
左为上弦;右为下弦;上与下分别为望(满月)和朔(新月)

随着海水周期性的涨落,部分海底相应地会被淹没或暴露在空气中,这一特殊的地带就是潮间带。它通常是从平均高潮位至平均低潮位之间的狭长区域,包括高潮带、中潮带和低潮带(图 2)。这一区域的光照、温度、干旱(失水)等环境因素变化非常强烈,只有对上述环境因素变化具有极强适应能力的海洋动物才能在这里生存。在开敞性潮涌强烈的岩岸,除了能适应上述环境因素外,海洋动物还需具备很强的吸附能力或特殊的固着方式才能生活。

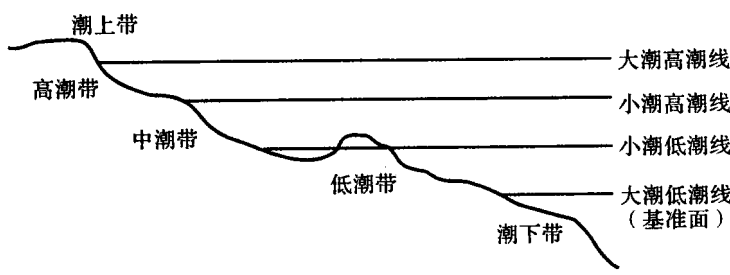


图 2 潮间带示意图

- 潮上带: 为高潮时浪花能飞溅到的地带;
- 高潮带: 为大潮高潮线至小潮高潮线之间的地带;
- 中潮带: 为小潮高潮线至小潮低潮线之间的地带;
- 低潮带: 为小潮低潮线至大潮低潮线(基准面)之间的地带;
- 潮下带: 大潮低潮线至波浪作用所能到达的海底部分。

2. 栖息环境与主要动物类群

2.1 水层区及其动物

浩瀚的海洋水层从水平方向可分为沿岸区即浅海区(neritic province)和大洋区(oceanic province)两部分,这两者之间以 200m 等深线为界。小于 200m 深度的海域称为浅海,浅海离岸宽度变化很大,通常平均为 80km。大于 200m 深度的海域称为深海。从垂直方向可把海洋水层分为 5 个层次,其中海洋上层(epipelagic)的深度为 0~200m(图 3)。浙江大陆和海岛沿岸水深大多小于 20m。在广阔的海洋水层中,从海气交界面到大洋底部都有动物分布。水层区生活的动物可分为海洋浮游动物和海洋游泳动物两种生态类型。

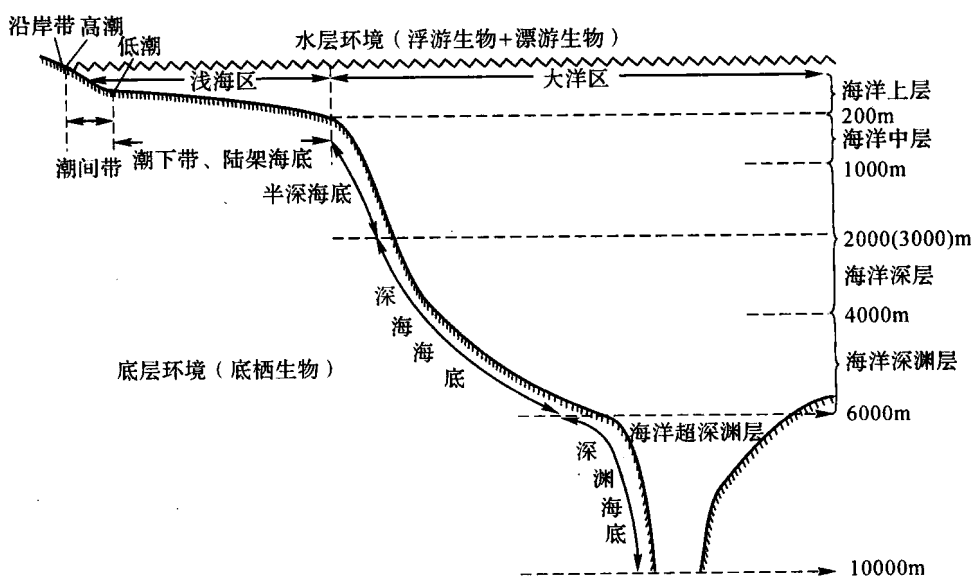


图 3 海洋的生物环境区带示意图

2.1.1 海洋浮游动物

浮游动物是自主行动能力微弱、主要受水流支配的悬浮于水层的动物。其种类繁多,结构繁杂,包括无脊椎动物的大部分门类。常见的如原生动物、腔肠动物的各类水母、栉水母动物、轮形动物、甲壳动物的桡足类、毛颚动物等。海洋浮游动物的种类和数量主要随季节变化而变化,同时还与其水平、垂直分布的时空变化有关。浙江沿海约有 200 种浮游动物。浮游动物的平均个体密度,春季>秋季,浙南>浙北。浮游动物的多样性秋季>春季,但春季的多样性为浙北>浙南,秋季则为浙南>浙北。

2.1.2 海洋游泳动物

海洋游泳动物与海洋浮游动物不同,它们具有发达的运动器官,能克服水流与波浪的阻力而主动活动,是海洋动物的重要生态类群。包括海洋哺乳类、爬行类、鱼类、软体动物的头足类和甲壳动物中的某些种类等等。浙江沿海的游泳动物以鱼类和甲壳动物为主,分别占 66.41%和 24.68%。从全省年渔获物(鱼类、甲壳动物和头足类)种类组成看,以春季最高,冬季最少,多样性指数浙北>浙南。

2.2 底栖区及其动物

海岸线是陆地和海洋的分界线,但由于海水潮位的变化,海岸线并不固定,浙江省大陆海岸线总长为 2253.7km,岛屿海岸线总长为 4068.2km。潮间带周期性地被海水淹没时,就成了海底的一部分,潮间带低潮线以下至波浪作用所能到达的海底部分称作潮下带(图 2),也称为水下坡岸,水深一般约 10~20m,地势平坦。这一区域内动物分布最广泛,种类也多,通常是优良的渔场。从潮间带低潮线以下至平均水深 200m 的海底称为浅海带,也称作大陆架。这一区域动物种类多,数量大,是海洋渔业的主要作业区。大陆架以外至大洋海底还可进一步划分为半深海底、深海海底和深渊海底(图 3)。

在潮间带生活着许多底栖动物,是海滨动物学野外实习时采集海洋无脊椎动物标本的主要地点。浙江潮间带的底质按其物质组成和成因一般分为岩滩、海滩、潮滩三类。岩滩,也称岩岸,由石坡、海蚀平台、干出礁等组成。浙江沿海岛屿均有岩滩分布,岩滩上常有各种无脊椎动物分布。海滩即砂砾滩,按物质组成又分为沙滩、砾石滩等。浙江沿海有不少著名的大型沙滩,如嵊泗的基湖大沙滩、普陀山的百步沙及千步沙、朱家尖的南沙、洞头的东岙沙等。在沙滩生活的动物种类极其贫乏,主要是一些贝类和甲壳类。砾石滩,最典型的为朱家尖的乌石塘,几乎没有动物在此栖息。潮滩即淤泥滩,俗称“泥涂”或“海涂”,动物种类丰富。浙江潮间带动物种类的多样性,浙南>浙北。从底质类型看,动物多样性为岩礁>泥涂>沙滩;从潮区看,动物多样性低潮区>中潮区>高潮区。浙江潮间带海洋动物总数约 770 种。依据底栖动物生活方式的不同,可分为固着动物、附着动物、埋栖动物、穴居动物、匍匐动物和钻孔动物等生态类型。

2.2.1 固着动物

这是一类在其幼体时为自由生活,但幼体附着变态后,终生不再移动的动物。通常固着在岩礁,也可固着在人工水中建筑物上,对国防、航运、水产养殖、港口码头等造成极大的危害。常见的有各种牡蛎、藤壶等。

2.2.2 附着动物

这是一类在其生活史不同阶段,或环境条件不利时,可以更换栖息场所,并重新附着的

动物。常见的有各种海葵、贻贝等。

2.2.3 穴居动物

这是一类能够在泥、沙底质中挖掘洞穴并生活在其中的动物,主要是各种蟹类。

2.2.4 埋栖生活

这是一类生活在软底相的沙、泥或泥沙底质中的动物。在环境条件不利时,有时也能离开埋栖地,在水中作短距离的移动。环节动物的多毛类、节肢动物的甲壳类、软体动物、腕足动物、棘皮动物中都有埋栖生活的种类。

2.2.5 匍匐动物

这是一类能在海底表面营匍匐或爬行生活的动物,种类较多。常见的有软体动物中的螺类、石鳖,甲壳动物中的蟹类、寄居蟹类和棘皮动物等。

2.2.6 钻孔动物

这是一类能穿凿岩石、珊瑚礁、木船以及贝壳等物体的动物。钻孔动物对人类的危害很大,主要是破坏海上设施,造成严重的经济损失。钻孔动物种类不少,常见的有软体动物中的马特海笋、石蛭、船蛆,甲壳动物中的团水虱、蛀木水虱,环节动物中的多毛类,其他还有海绵动物、苔藓动物、棘皮动物中的某些种类等。

实习过程中会采集到各类动物标本,请大家按附录中表格的要求,把各自采集到的动物标本名称及其生态分布情况等填入相应的表格中。

第二章 海滨实习的准备工作及标本的采集和处理方法

1. 实习时间的选择

海滨动物学野外实习在潮间带进行,为了能采集到较多的动物种类,海滨实习应尽可能选择大潮汛时间段。由于浙江沿海是正规的半日潮,海滨实习应选择农历朔、望前后的大潮期。为了正确掌握实习期间的潮汛规律和最高、最低潮出现的时间,实习前应到有关海洋部门(如国家海洋局第二海洋研究所)查考当年的潮汐表,这样可正确掌握每天的外出采集时间,以避免采集时,因突然涨潮而发生安全问题。实习最好的季节通常为5月底到7月,浙江8月份台风较常见,不宜进行实习,9月至10月上旬也可进行海滨野外实习。

2. 主要实习地简介

浙江沿海海滨动物学野外实习地主要有浙北的舟山群岛、浙南的洞头和南麂列岛,现简要介绍如下。

2.1 普陀山岛

普陀山海区生态类型属于舟山海区近外海生态区,潮间带动物种类丰富。主要采集地有(见图4):

古佛洞:岩礁,岩质较软,面向外海,是比较典型的岩石潮间带。在中潮区,日本笠藤壶、短石蛭数量很多。

观音跳:岩礁,岩质坚硬,面向外海,受波浪作用影响强烈。日本笠藤壶数量多。但该地现在位于寺庙内。

千步沙:典型的沙质潮间带,属于风景旅游区。

九虎沙:典型的沙质潮间带,沙滩面积小于千步沙和百步沙,但不是风景旅游区。

紫竹林:岩礁,岩质坚硬。

后岙沙:泥质潮间带,动物种类丰富。附近有渔民码头。

百步沙:典型的沙质潮间带,为普陀山主要的海滨浴场。百步沙右边突出的较大的半岛两侧为岩礁潮间带,生物种类丰富。

金沙:泥沙质潮间带。高潮区由于游人较多,种类不多,中、低潮区种类尚丰富。