

联合国教科文组织南麂列岛生物圈保护区
南麂列岛国家级海洋自然保护区

南麂列岛海滨生物实习指导

平阳县南麂岛开发有限公司
苍南县水产研究所

孙建璋 王友松 余海 编著

. 23
11



海洋出版社

南麂列岛海滨生物实习指导

平阳县南麂岛开发有限公司
苍南县水产研究所

孙建璋 王友松 余海 编著

海洋出版社

2000年·北京

内 容 简 介

本书分两编和一附录。第一编概括地介绍了南麂列岛海滨的自然环境,海滨生物标本的采集、制作、保存方法及注意事项;第二编侧重对南麂列岛底栖海藻(74 属 92 种)和软体动物(73 科 118 种)的主要形态特征、生态习性、用途的描述,对其他 13 个门类海洋动物代表性种类(44 种)也作了扼要的介绍,插图计 279 幅。附录中收入南麂列岛海洋生物种类名录,全文收入《浙江省南麂列岛国家级海洋自然保护区管理条例》,节录了该条例实施细则的有关内容。

本书可作为综合性大学、师范院校生物系和水产院校师生以及中小学自然常识教师教学实习参考资料,对水产部门和其他生产单位的技术人员也有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

南麂列岛海滨生物实习指导/孙建璋,王友松,余海编
著,—北京:海洋出版社,2000.8
ISBN 7-5027-4964-0

I. 南… II. ①孙… ②王… ③余… III. ①海滨—
海洋生物—简介—南麂列岛②海洋生物—样本制作—方
法 IV. Q178.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 67319 号

海洋出版社 出版发行

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京海洋印刷厂印刷

新华书店发行所经销

2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月北京第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.5

字数:377 千字 印数:1~1000 册

定价:30.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

南麂列岛海洋自然地理环境优越,水系复杂,水质肥沃,饵料丰富,适宜多种海洋生物的栖息生长和繁殖。在多年的海洋生物资源调查中,现已查明有各门类海洋生物1 500余种,其中软体动物 421 种,大型底栖海藻 178 种,分别占全国贝藻类种数的 30%和 25%,约占浙江省贝藻类种数的 80%。南麂列岛贝藻类生物区系组成复杂,约 30%的种类为我国沿海分布的北限和南界,体现出很好的生物多样性和稀缺性,从而使南麂列岛获得“贝藻王国”的美誉,引起国内外海洋科技工作者的极大关注和兴趣。

南麂列岛海洋自然保护区是国务院批准的我国首批五个国家级海洋类型自然保护区中的一个,它是以保护海洋生物多样性为目标,以海洋贝藻类及其生态环境为主要保护对象的特定海洋系统保护区。1998 年 12 月,该保护区又成为我国目前惟一纳入联合国教科文组织世界生物圈保护区网络的海洋类型生物圈保护区。1999 年 7 月 26 日,联合国教科文组织驻华代表野口 昇先生专程来平阳为其颁发了联合国生物圈保护区证书。由此,南麂列岛成为人类共享的自然财富。

海洋是资源的宝库,是人类可持续发展的重要基地,是人类未来的希望。开发利用海洋,发展海洋经济,使之成为我国新的经济增长点,是我们海洋工作者艰巨而光荣的任务。最近几年来,要求学习和掌握海滨生物知识的人越来越多,各地大专院校师生和中小学教师来南麂列岛考察并进行海滨生物实习日益频繁,国外一些专家、学者也常来岛上进行科研活动,他们都迫切需要一些有关南麂列岛海滨生物实习的参考资料。

鉴于这种情况,笔者总结 40 年来在南麂列岛及其邻近海域进行潮间带生物普查和采集的经验,和王友松、余海两位同仁一起,在前人工作的基础上,编写完成了《南麂列岛海滨生物实习指导》一书。本书主要介绍了南麂列岛海洋自然地理、实习注意事项、贝藻类及其他门类生物习见种类的形态特征和生态习性,以及标本的采集、处理、整理和保存等知识。

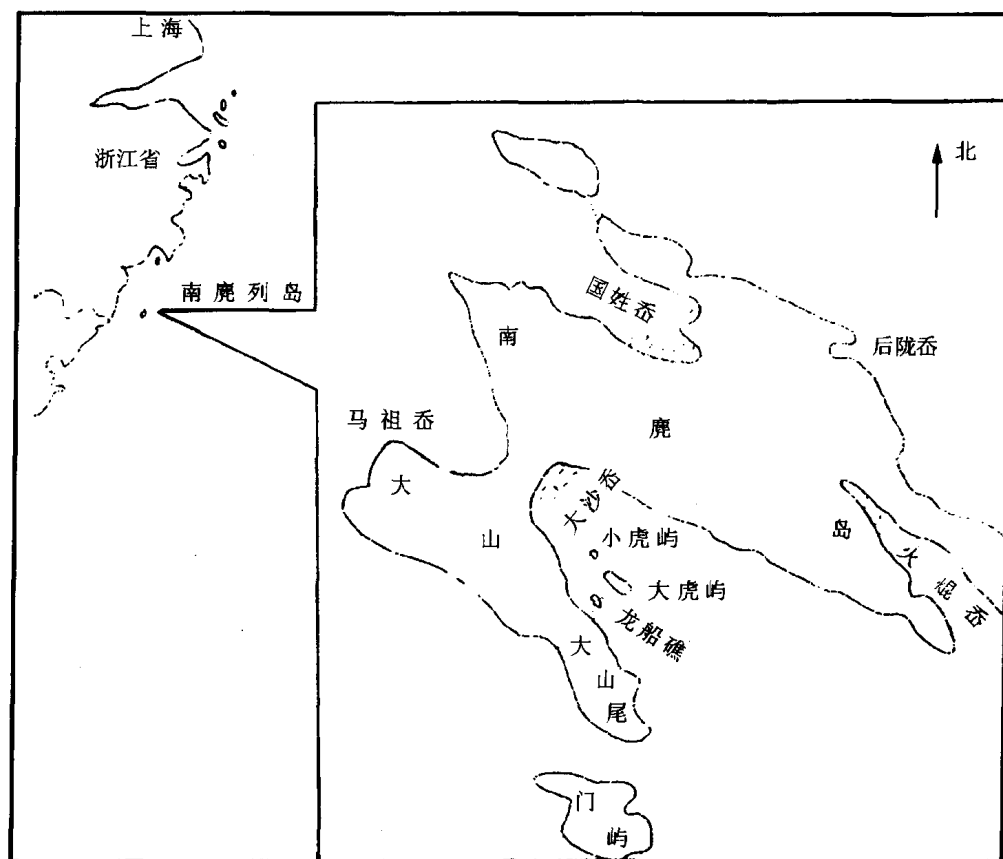
本书在编写过程中得到平阳县科委领导、中国雨田集团总裁章烈成先生和温州海洋渔业公司水产加工厂厂长吴昌安先生的大力支持,得到中国科学院海洋研究所曾呈奎资深院士、陆保仁、唐质灿、林光宇、王永良诸位教授,以及大连自然博物馆馆长栾日孝研究员、青岛海产博物馆李凤鲁副研究员、青岛海洋大

学王如才教授、北京自然博物馆杨思谅教授、浙江大学蔡如星教授、宁波大学尤仲杰副教授、上海自然博物馆杭金欣副研究员等的热心帮助和指导。蔡如星教授、栾日孝研究员还对文稿作了细致的审阅和修改,平阳县南麂岛开发有限公司陈志炉、金杨德、周立波等同事都为本书做了许多工作。在此,一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促和编者水平所限,本书可能存在不少疏漏和错误,欢迎读者批评指正。

孙建璋

1999年12月10日



南麂列岛地理位置示意图

目 次

第 1 编 实习指导

1	南麂列岛自然概况	(1)
2	海滨的海洋环境	(2)
2.1	环境因子	(2)
2.2	生态区域	(6)
2.3	海洋生物的生态类群	(11)
2.4	浙江沿海岛屿潮间带生物区系和分布	(12)
3	南麂列岛海滨主要采集点	(16)
3.1	龙船礁	(16)
3.2	上马鞍岛	(16)
3.3	小柴屿	(17)
3.4	大山脚	(17)
3.5	马祖岙南口	(17)
3.6	灰箕岙	(17)
3.7	海龙山	(17)
3.8	小屿	(17)
3.9	大沙岙沙滩	(17)
3.10	国姓岙泥滩及两岸	(18)
3.11	大桶山岛	(18)
3.12	漂浮物	(18)
4	海滨实习应注意事项	(18)
4.1	注意保护生物资源	(18)
4.2	根据季节安排实习内容	(18)
4.3	做好采集前的准备工作	(19)
4.4	采取定量、定性的采集方法	(19)
4.5	采集标本应重质而不求量	(19)
4.6	做好采集记录	(19)
4.7	注意安全	(20)
5	海滨实习用的工具和药品	(21)
5.1	采集工具	(21)
5.2	处理标本所用药品	(22)

6 不同海滨环境的采集	(23)
6.1 海边、民间和菜市场的采集	(23)
6.2 岩石岸种类的采集	(24)
6.3 沙滩种类的采集	(25)
6.4 泥滩种类的采集	(25)
6.5 漂浮物上种类的采集	(26)
7 标本的处理和保存	(27)
7.1 定量样品的处理和整理	(27)
7.2 海藻标本的制作和整理	(28)
7.3 贝类标本的处理方法	(30)
7.4 其他门类动物标本的处理方法	(32)
7.5 标本的保存和管理	(36)

第2编 南麂列岛习见海滨生物

8 海藻	(37)
8.1 蓝藻门 Cyanophyta (1 sp.)	(37)
半丰满鞘丝藻	
8.2 红藻门 Rhodophyta (56 spp.)	(38)
红毛菜 坛紫菜 条斑紫菜 海索面 清澜鲜奈藻 乳节藻 石花菜	
小石花菜 鸡毛菜 亮管藻 胭脂藻 珊瑚藻 宽角叉珊瑚藻 宽扁叉节藻	
粗珊瑚藻 冈村石叶藻 瘤叶藻 蜈蚣藻 舌状蜈蚣藻 海膜 厚膜藻	
拟厚膜藻 盾果藻 海萝 鹿角海萝 脆江蓠 海头红 茎刺藻	
红翎菜 鹿角沙菜 密毛沙菜 叉枝藻 叉枝伊谷草 小杉藻 角叉菜	
金膜藻 节荚藻 环节藻 蛙掌藻 错综红皮藻 对丝藻 日本仙菜	
钩凝菜 日本凋毛藻 纵胞藻 顶群藻 匍匐红舌藻 羽裂橡叶藻	
异管藻 粗枝软骨藻 柔弱爬管藻 冈村凹顶藻 波形凹顶藻 日本多管藻	
多管藻 小鸭毛藻	
8.3 褐藻门 Phaeophyta (24 spp.)	(63)
水云 浙江褐茸藻 疣状褐壳藻 粘膜藻 异丝藻 铁钉菜 三叉黑顶藻	
育叶网翼藻 大团扇藻 褐舌藻 厚网藻 厚缘藻 网地藻 囊藻	
鹅肠菜 幅叶藻 萱藻 海带 裙带菜 羊栖菜 鼠尾藻 铜藻	
黑叶马尾藻 头状马尾藻	
8.4 绿藻门 Chlorophyta (11 spp.)	(74)
软丝藻 浒苔 缘管浒苔 蛎菜 孔石莼 裂片石莼 中间硬毛藻	
海绿色刚毛藻 聚枝刚毛藻 羽藻 刺松藻	
9 海洋动物	(79)
9.1 软体动物门 Mollusca (118 spp.)	(79)
9.1.1 多板纲 Polyplacophora	(79)

红条毛肤石鳖 朝鲜鳞带石鳖 日本花棘石鳖 日本宽板石鳖 平濑锦
石鳖

9.1.2 瓣鳃纲 Lamellibranchia (82)

泥蚶 结蚶 毛蚶 魁蚶 青蚶 褐蚶 粒帽蚶 厚壳贻贝
翡翠贻贝 紫贻贝 毛贻贝 条纹隔贻贝 偏顶蛤 凸壳肌蛤
黑芥麦蛤 短石蛭 栉江珧 马氏珠母贝 短翼珍珠贝
美丽珍珠贝 丁蛎 美丽日本日月贝 栉孔扇贝 丽鳞栉孔扇贝
角耳雪锉蛤 紫斑海菊蛤 中国不等蛤 海月 密鳞牡蛎
褶牡蛎 棘刺牡蛎 猫爪牡蛎 中华牡蛎 无齿蛤 扭曲猿头蛤
异纹心蛤 中华鸟蛤 四角蛤蜊 楔形斧蛤 沟智兔蛤
索形双带蛤 中国紫蛤 总角截蛭 缢蛭 大竹蛭 小英蛭
日本镜蛤 文蛤 美叶雪蛤 等边浅蛤 波纹巴非蛤 菲律宾蛤仔
红齿硬篮蛤 吉村马特海笋 船蛆

9.1.3 掘足纲 Scaphopoda (103)

胶州湾角贝

9.1.4 腹足纲 Gastropoda (103)

杂色鲍 皱纹盘鲍 中华盾蚶 龟甲蚶 嫁蚶 单齿螺 银口凹螺
马蹄螺 角蝶螺 粒花冠小月螺 红底星螺 渔舟蜒螺 短滨螺
塔结节滨螺 棒锥螺 鸬鹚轮螺 覆瓦小蛇螺 珠带拟蟹手螺
迷乱环肋螺 三肋愚螺 鸟嘴尖帽螺 长海蜗牛 刺覆螺 光衣笠螺
扁玉螺 扁平窦螺 斑玉螺 黍斑眼球贝 双沟鬘螺 环沟嵌线螺
粒神螺 习见蛙螺 带鹌螺 长琵琶螺 红螺 浅缝骨螺 亚洲棘螺
黄口荔枝螺 丽核螺 褐管娥螺 泥东风螺 甲虫螺 管角螺
纵肋织纹螺 塔形纺锤螺 伶仃榧螺 瓜螺 中国笔螺 中华莫利加螺
白龙骨乐飞螺 白带笋螺 婆罗囊螺 蓝斑背肛海兔 日本菊花螺 石
磺

9.1.5 头足纲 Cephalopoda (125)

短蛸 真蛸

9.2 原生动物门 Protozoa (1 sp.) (126)

9.2.1 甲藻纲 Dinophyceae (126)

夜光虫

9.3 海绵动物门 Porifera (1 sp.) (127)

9.3.1 寻常海绵纲 Demospongiae (127)

日本矾海绵

9.4 腔肠动物门 Coelenterata (4 spp.) (127)

9.4.1 水螅纲 Hydrozoa (127)

海筒螅

9.4.2 珊瑚纲 Anthozoa (128)

绿侧花海葵 星虫状海葵 筛木珊瑚

9.5	扁形动物门	Platyhelminthes (1 sp.)	(129)
9.5.1	涡虫纲	Turbellaria	(129)
	薄背平涡虫		
9.6	纽形动物门	Nemertinea (1 sp.)	(130)
9.6.1	无针纲	Anopla	(130)
	纵沟纽虫		
9.7	环节动物门	Annelida (4 spp.)	(130)
9.7.1	多毛纲	Polychaeta	(130)
	短毛海鳞虫 多齿围沙蚕 长吻沙蚕 智利巢沙蚕		
9.8	星虫动物门	Sipuncula (1 sp.)	(132)
9.8.1	革囊星虫纲	Phascolosomatidea	(132)
	安岛反体星虫		
9.9	节肢动物门	Arthropoda (16 spp.)	(133)
9.9.1	肢口纲	Merostomata	(133)
	中国鲎		
9.9.2	蔓足纲	Cirripedia	(134)
	龟足 三角藤壶 刺巨藤壶 鳞笠藤壶 日本笠藤壶 海蟑螂		
	麦杆虫 日本美人虾 直螯活额寄居蟹 痕掌沙蟹 红点黎明蟹		
	七刺栗壳蟹 粗腿厚纹蟹 日本蜆 红星梭子蟹		
9.10	腕足动物门	Brachiopoda (1 sp.)	(140)
9.10.1	无关节纲	Ilmaraticulata	(140)
	鸭嘴海豆芽		
9.11	苔藓动物门	Bryozoa (2 spp.)	(140)
9.11.1	裸唇纲	Gymnolaemata	(140)
	大室膜孔苔虫 西方三胞苔虫		
9.12	棘皮动物门	Echinodermata (4 spp.)	(141)
9.12.1	海参纲	Holothuroidea	(141)
	棘刺锚参		
9.12.2	海星纲	Asteroidea	(142)
	罗氏海盘车		
9.12.3	海胆纲	Echinoidea	(142)
	紫海胆		
9.12.4	蛇尾纲	Ophiuroidea	(143)
	金氏真蛇尾		
9.13	尾索动物门	Urochordata (1 sp.)	(143)
9.13.1	海鞘纲	Ascidiacea	(143)
	柄海鞘		
9.14	脊索动物门	Chordata (7 spp.)	(144)
9.14.1	硬骨鱼纲	Osteichthyes	(144)

日本海马 青石斑鱼 纹缟鰕虎鱼 大弹涂鱼	
9.14.2 爬行纲 Reptilia	(145)
海龟 玳瑁	
9.14.3 哺乳纲 Mammalia	(146)
江豚	
附录 A 南麂列岛海域生物名录	(147)
A1 南麂列岛海域底栖海藻名录	(147)
A2 南麂列岛海域贝类名录	(152)
A3 南麂列岛海域蔓足类名录	(165)
A4 南麂列岛海域虾类名录	(167)
A5 南麂列岛海域蟹类名录	(170)
A6 南麂列岛海域鱼类名录	(176)
A7 南麂列岛海域其他海滨生物名录	(189)
附录 B 浙江省南麂列岛国家级海洋自然保护区管理条例	(193)
附录 C 浙江省南麂列岛国家级海洋自然保护区管理条例实施细则(节录)	(197)
学名索引	(198)
参考文献	(234)

第 1 编 实习指导

1 南麂列岛自然概况

南麂列岛位于浙江省南部海面，隶属平阳县。整个列岛由大小 52 个岛屿（面积大于 500 m^2 ）组成，海岸线总长 75 km，陆域面积 11.13 km^2 。此外，列岛海域内明礁暗石星罗棋布。

南麂岛是列岛的主岛，位于列岛中央，其地理坐标为 $27^{\circ}27' \text{N}$ 、 $121^{\circ}05' \text{E}$ ，西至大陆最近点 45 km，东连广阔的东海大陆架，北邻北麂列岛 19 km，南距台湾岛约 150 km。该岛呈东南—西北走向，全长约 5.3 km，东西最宽处 3.3 km，最窄处仅 150 m，面积为 7.64 km^2 ，最高点海拔 229 m，岸线长 24.8 km；有大沙岙、火焮岙和马祖岙、国姓岙 4 个海湾，分置于东南和西北两个方向，从而使南麂岛形似奔鹿状而得名（图 1-1）。

南麂列岛属中亚热带海洋性季风气候，温和湿润，雨量较充沛，春夏多雨、多雾，夏秋多台风，冬季多大风，全年光、热、水匹配较合理，空气相对湿度平均为 85%，年平均日照 1 765 h，年平均降水日数为 148.6 d，年平均雾日数为 162 d（海拔 221 m 处）。湿度、雨、雾对海滨生物的生长发育是至关重要的。

南麂列岛长期受海浪和潮汐的侵蚀和冲击作用，基岩裸露，且多呈陡崖峭壁。列岛岸线曲折，岬角丛生，海湾众多。地貌形态则以海蚀地貌为主，海积地貌不甚发育。

南麂列岛远离大陆，海水清澈，含沙量低，海域底质以粉砂质粘土为主，海底地形自西北向东南下倾，水深一般在 15~25 m 之间，南麂岛东北和西南两侧为深水通道，其水深在 30 m 以上，最深处可达 45 m。

浙江南麂列岛国家级海洋自然保护区是 1990 年 9 月经国务院批准的我国首批五个国家级海洋类型自然保护区，1998 年 12 月又成为我国目前惟一纳入联合国教科文组织世界生物圈保护区网络的海洋类型自然保护区。它是一个以保护海洋生物多样性为目标、以海洋贝藻类及其生态环境为主要对象的特定海洋生态系统保护区。

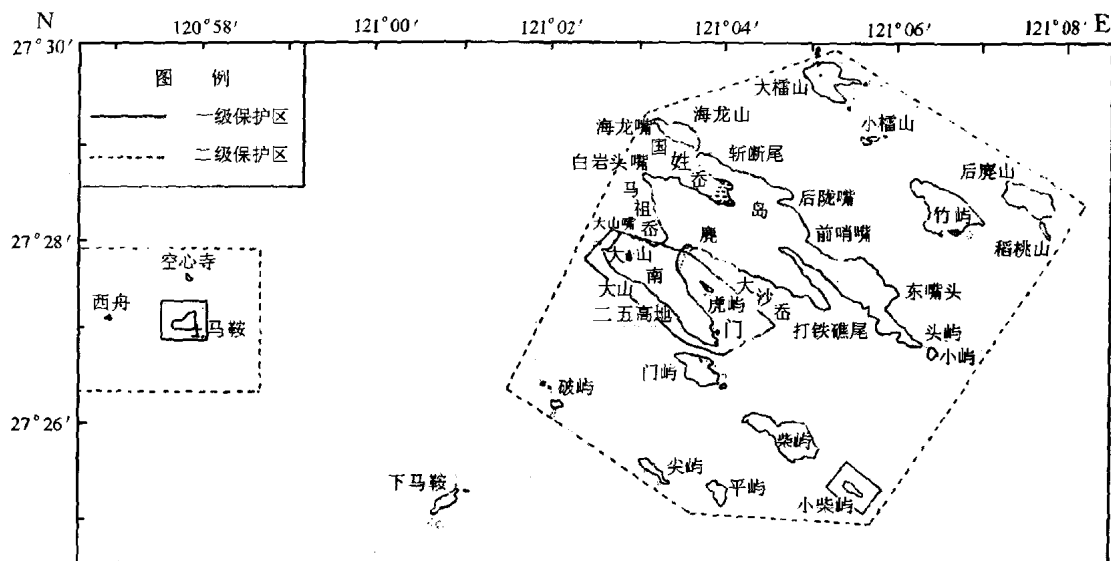


图 1-1 南麂列岛国家级海洋自然保护区分区图

2 海滨的海洋环境

2.1 环境因子

海滨是陆地与海洋相互交界相互作用的地带，包括沿岸陆上部分及沿海浅水部分。其上界是激浪作用的上界（陡峭的岩石海岸，上界是海蚀崖的顶部；平缓的沙质、泥沙质海岸，上界位于海滩顶部长草处），下界位于相当于当地波长的 $1/3 \sim 1/2$ 的水深处。海岸的陆上与水下部分是一个整体，相互间有着成因的联系，其发展变化是互相制约、互相影响的。其中潮间带是海滨生物采集活动的主要场所。

生活在潮间带的生物交替地暴露在空气中和被海水所覆盖。潮间带在结构方面或物理、化学、生物特性等方面都不尽相同。但是，潮间带主要由岩岸、沙滩、泥滩三种生境组成。

生活在潮间带的典型生物承受环境条件变化幅度大，在潮汐变化明显的南麂海域尤其如此。生物要承受季节性和时间性的广谱温度变化，要承受盐度变化和环境的（如暴露于干燥环境中）。因此，与其他海洋环境中的海洋生物相比，潮间带生物更趋向于广温性、广盐性和抗旱性，许多生物在不同时期还要经常在缺氧条件下生活。

由此所知，潮间带提供的是变化的多相环境，其中具有众多复杂的生境和微环境。南麂列岛海洋生境的典型性和完整性使海滨生物物种多样性和稀缺性赖以存在，成为海滨生物实习的良好基地。

海滨的主要海洋环境因素分述如下。

2.1.1 底质 (基质)

根据海滨生物的生活习性,底栖海藻需要固着基质,主要是岩礁、石块,其次是石子、贝壳、沙子、绳索、木柱及其他动植物等。软体动物有固着(或吸着)、穴居、自由生活种类之区别,但不管它们生活在硬相还是软相基质环境,都以依靠基质为前提。生活在海滨的节肢动物、棘皮动物等亦无不如此。

南麂列岛海滨绝大部分是典型的岩石岸,由于常年受到水蚀风化,海岸形成陡崖峭壁,海底奇石多,构成了生物生长、栖息的良好基质,众多的海湾顶部则发育了面积不大的沙滩和泥滩。基质生态环境的典型性和完整性,也极大地丰富了海滨生物的种类和种类。

2.1.2 温度

在海洋环境中,影响动、植物分布和区系性质的重要因素是海水的温度,海洋生物的发育、生长、生活状况、数量变动和分布,都直接或间接地受着温度的影响和控制;温度条件的变化同时也改变着生物外界环境的一系列的物理、化学条件,从而也间接地影响着生物的生活和生存。温度除与所处的纬度和地理位置密切相关外,海流和大陆气候对其也有一定的影响。

海洋动、植物区系的组成,根据它们对水温的适应能力,可划分为冷水种、温水种和暖水种三种类型。

(1) 冷水种:一般生长、生殖适温低于 4°C ,其自然分布区月平均水温不高于 10°C ,包括寒带种和亚寒带种,前者适温为 0°C ,后者适温为 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 温水种:生长、生殖适温范围较广,为 $4\sim 20^{\circ}\text{C}$,自然分布区月平均水温变幅较大,为 $4\sim 25^{\circ}\text{C}$,包括冷温带种和暖温带种,前者适温为 $4\sim 12^{\circ}\text{C}$,后者为 $12\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 暖水种:生长、生殖适温高于 20°C ,自然分布区月平均水温高于 15°C ,包括亚热带种和热带种,前者适温为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,后者高于 25°C 。

海滨生物在个体发育期间,产卵、受精和早期胚胎发育都必须在能够完成生活史的温度中进行,这种关系限制了海滨生物种类的分布。因此,高于温度上限或低于温度下限都会抑制种群的生长。

南麂海域水温明显呈一高一低的变化趋势,月平均最高水温出现在 8 月,为 27.8°C ,月平均最低水温出现在 2 月,为 9.6°C ,年平均为 18.7°C ,年较差 18°C 。南麂海域水温分布与气温分布有着相同的年变化趋势,然而,累计各月平均水温则略高于气温。可以认为,南麂海域的水温分布除太阳辐射作用外,还与全年流过南麂海区东侧北上的台湾暖流有关。在暖流的影响下,导致南麂海区平均海水温度高于平均气温 (16.5°C) 2.2°C (图 1-2)。

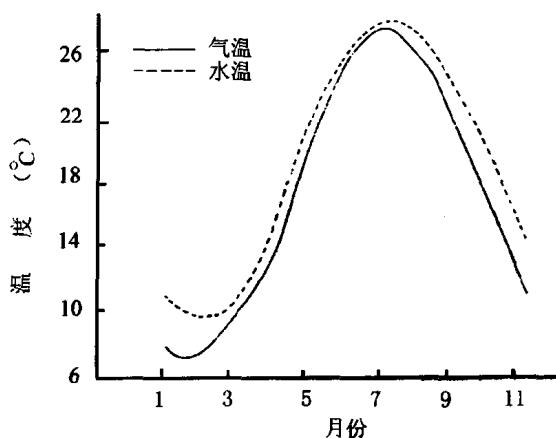


图 1-2 南麂站水温和气温过程曲线

温度对海藻生长影响很大, 表现为明显的季节变化。周年观察表明, 春末夏初是南麂海区海藻生长最繁茂的季节, 大多数温水性种类尚未消失, 暖水性种类已出现, 所以, 种类和生物量最为丰富。温度对海滨动物种类影响不很大, 生物量变化主要与某些种类的季节性迁移有关。

2.1.3 光照

光是海滨生物的重要环境因素之一, 它的来源主要是太阳辐射带来的光照, 其直接影响海藻的光合作用和色素的形成。光照对海滨动物的重要意义在于其间接的效应, 即通过藻类的光合作用以储存能量, 海滨动物直接或间接地依靠藻类为生。一些栖息于海藻丛中或附着在藻体上的动物, 如核螺、后鳃类动物、苔藓虫、水螅动物等, 随着藻类生长位置的高低而分布。实际上, 光对于海滨动物的颜色、形态结构、生殖、行为和运动等方面也都具有重要意义。

当光线射入水面之后, 不仅光照的强度随着深度而递减, 而且光的性质(光谱组成)也发生了显著的变化。长波光线(如红、橙、黄光)很容易被海水吸收, 只有短波光线(如绿、蓝、青、紫光)才能透入海水深处。海藻在水中垂直分布受光照的支配, 各种海藻由于长期生长适应的结果, 所需光照的强度和光线的波长各不相同。绿藻含有大量的叶绿素 a、b, 善于利用红光和蓝光, 分布最浅; 褐藻因含有藻褐素, 善于吸收蓝、绿光, 分布较深; 红藻因含有藻红素, 则能吸收绿、蓝、紫光, 分布最深。

南麂列岛距离大江、大河较远, 径流影响较小, 因而海水较清澈, 水色以绿至浅蓝为主。海水透明度年平均大于 2 m, 冬春季节透明度较差, 夏秋季节增大, 可达 7 m。潮下带种类较为贫乏, 海藻分布最大水深在 10 m 左右。

2.1.4 潮汐

海水规律性的涨落直接影响着海滨生物的生长与发育。有一些生物不喜欢全部时间浸入水中, 而需要有一个相当的时间露出水面大气中。即使喜欢露出水面的生物, 因要求出露水面时间长短各不相同而栖息在一定的潮位。少数生物则终生不浸入海水中, 如有几种滨螺栖息在海浪飞溅的潮上带。有相当多的生物终生浸在海水中, 分布在潮下带, 或生活栖息在低潮带石沼中。一些有活动能力的生物则随潮水涨落而迁移或潮落时隐藏在岩缝中和石块下。所以, 潮汐是海滨生物成层带或镶嵌状垂直分布的主要因素之一。

南麂海区的潮汐性质属规则半日潮区, 受浅水分潮的影响不大, 最大潮差达 6.76 m。由于本区远离大陆, 因此本区潮汐不具有河口潮的特征, 涨落潮历时基本相同, 平均涨潮历时为 6 小时 13 分, 落潮历时为 6 小时 11 分(图 1-3)。

2.1.5 盐度

许多研究已经证明了底栖生物的盐度耐量与分布之间的相关关系。Dorgtlo (1976) 综合分析文献后提出了由下列生物类群为代表的五种盐度耐量:

- (1) 狭多盐性生物, 真正的大洋种。
- (2) 近广盐性生物, 分布于高盐区、海洋、潮间带或河口环境。
- (3) 极端广盐性生物, 同样能耐受从海洋到湖泊的整体盐度范围。
- (4) 广盐性生物, 真正的半咸水种。
- (5) 狭寡盐性生物, 真正的淡水种。

南麂列岛远离大陆, 主要受外洋海水控制, 大陆冲淡水影响不大, 所以, 海水盐度相

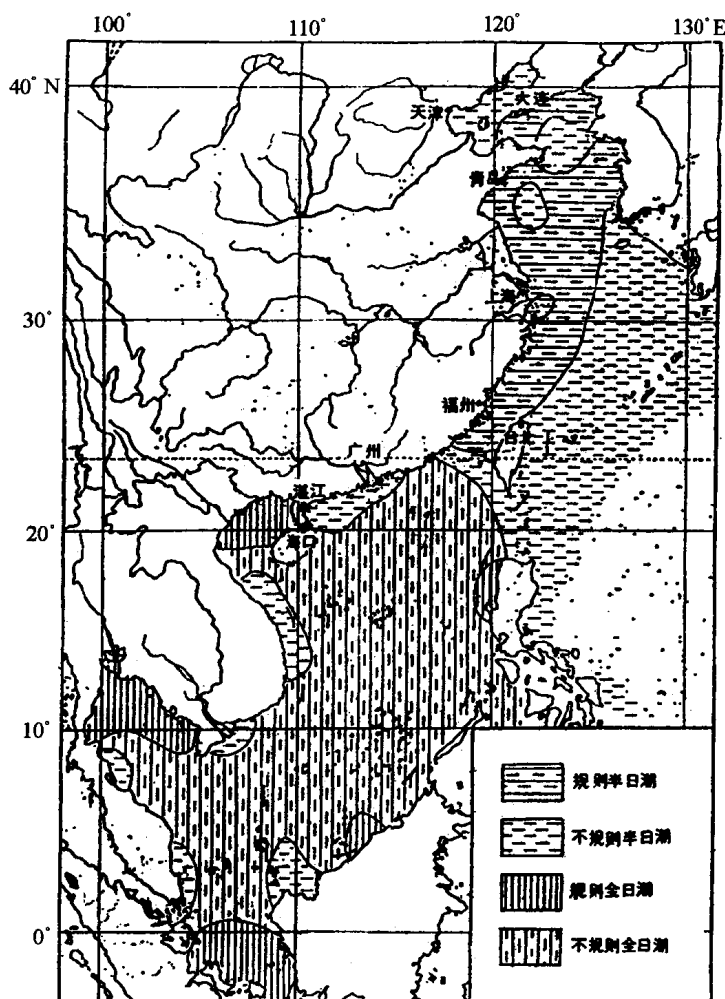


图 1-3 中国近海潮汐性质分布图

对稳定, 年平均盐度为 30.46, 月平均最高盐度 (8 月) 为 33.07, 月平均最低盐度 (1 月) 为 29.07。南麂列岛海滨生物类群偏高盐的广盐性种类居多; 近广盐性生物次之; 少数分布高潮带或半陆栖性的种类表现为极端广盐性。

2.1.6 海流

各具特点的海流, 不仅有利于水体交换, 在温度、盐度、营养补充等方面影响海滨生物的生长和分布, 而且在传播海藻孢子, 携带海洋动物幼虫, 从而极大地丰富了海洋生物种类等方面均具有功不可没的作用。南麂列岛海洋生物资源丰富、区系复杂, 正是得益于此 (图 1-4)。冬季, 南麂列岛及其以西海域主要受南下的东海沿岸流控制, 其北部与黄海沿岸流接壤, 其南部经台湾海峡加入南海沿岸流中。在此时期, 南麂列岛以东海域则以北上的台湾暖流为主, 其南部分别与南海暖流延续体和黑潮在台湾东北的分支相连接, 并通过它们又与南海暖流和黑潮主干相连。夏季, 南麂海域的海流为一致的东北流向, 台湾暖流维持着冬季的流动特征, 但强度不大, 东海沿岸流则由冬季的西南向转为东北向流动, 从而得到南海沿岸流的贡献。由此可见, 南麂海域常年可以受到来自南部的高温、高

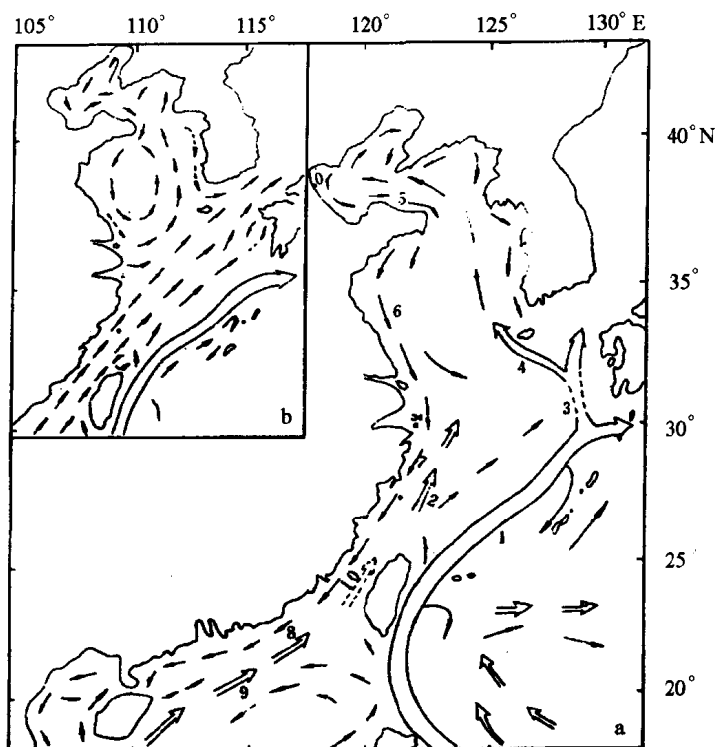


图 1-4 中国近海冬 (a)、夏 (b) 季海流分布示意图

1. 黑潮 2. 台湾暖流 3. 对马暖流 4. 黄海暖流 5. 渤海沿岸流
6. 黄海沿岸流 7. 东海沿岸流 8. 南海沿岸流 9. 南海暖流
10. 南海暖流延续体 · 为南麂列岛位置

盐的黑潮水以及高温和相对低盐的南海水影响，而低温、低盐的东海北部海水只有在冬季才能影响到南麂海区。

浙南沿岸上升流是南麂海区一个重要的水文现象，主要与流经南麂海区东侧北上的台湾暖流加强水平流的切变以及海底摩擦所产生的下层水逆坡爬升有关。这里上升流终年存在，夏季在西南季风的影响下，还可以得到加强。上升流可以把富含营养物质的底层水源源不断地输向上层，这是维持南麂海区海水肥沃的一个重要因素，为南麂海域海洋生物的繁殖和生长提供了丰富的饵料基础。

2.2 生态区域

2.2.1 海洋环境的区划

在广阔的海洋中，根据地形和海水深度的不同，可将海洋划分为浅海和深海两大区域 (图 1-5)。

2.2.1.1 浅海区

由陆地到海深 200 m 的海区，称为浅海区，一般又称为大陆架。此区根据海水深度和理化特征又分为滨海带和浅海带。