

解决的问题。1974年，我们进行了超声对钢铁腐蚀加速作用的研究，探明了不同频率的超声可使钢铁腐蚀速度加快数倍而并不改变其腐蚀历程。为加速筛选耐蚀新钢种提供了一个可能的途径。另外，1971年我们同上海钢铁研究所协作，在青岛建立了我国第一个初具规模的间浸轮式海港加速模拟腐蚀试验站。几年来，为加速评选我国耐海水腐蚀新钢种提供了简便的方法和有利的条件，并进行了大量的试验。

此外，我们还承担了一些国防和生产研究项目，进行了阴极保护时所形成的钙镁膜的保

护作用，粉末冶金含油轴套防腐方法，以及几种有色金属和不锈钢耐蚀性，几种金属材料在招远地热水中的腐蚀和电化学性能等课题的研究，为有关单位提供了试验依据。

当前，在华主席为首的党中央抓纲治国战略决策的鼓舞下，我们正积极努力，深入开展几种类型局部腐蚀机理、海洋环境因子对金属腐蚀的影响、海生物腐蚀以及电化学保护和防腐防海生物附着联合防护等的研究，决心为发展我国海洋腐蚀与防护科学，赶超世界先进水平而奋斗。

西沙群岛的海洋生物考察*

齐 钟 彦

(中国科学院海洋研究所)

西沙群岛是我国南海诸岛的一个组成部分。它由三十多个岛屿、沙洲和礁滩组成，面积约二百平方公里，地处热带，属于热带海洋气候。岛上全年的平均气温为 26.4°C ，一月气温最低，为 22.7°C ，七月气温最高，为 38.6°C 。全年表层水温在 $24^{\circ}-29^{\circ}\text{C}$ 之间，平均在 25°C 以上，这是珊瑚礁发育的良好条件，所以西沙群岛的各种造礁珊瑚和与珊瑚礁密切联系的各类热带动物、植物种类极为丰富。在动物地理学上，西沙群岛的动物区系和我国的台湾、海南岛、东沙群岛、中沙群岛、南沙群岛以及一些邻近国家相似，同属于印度西太平洋区的印尼—马来亚区。这是世界上海洋生物种类最丰富的区域。为了充分了解我国沿海及岛屿的海洋生物种类、分布和资源的开发利用等情况，在全国解放以后，我们对北自鸭绿江口，南至南海诸岛的长达一万八千多公里的海岸进行了连续、广泛的调查研究。西沙群岛的调查是从1956年开始的，从1956—1977年的十二年间共进行了六次调查，这些调查大多是分学科进行的。除了采集标本以外，还在

永乐群岛的金银岛和宣德群岛的东岛做了初步的生态调查。通过这些调查获得了大量的标本和资料，估计有藻类、各类无脊椎动物和鱼类标本一万二千多号。许多标本已经和正在整理分析，发表和待发表的论文共三十多篇。目前估计在西沙群岛已发现的海藻类约有400种；原生动物的放射虫和有孔虫约有500种；腔肠动物约有200种；软体动物约有500种；环节动物约有100种；大型甲壳类约有350种；棘皮动物约有130种；鱼类约有500种，总共已接近2,700种。其中世界上首次发现的新种，计有海藻类30种；各类无脊椎动物102种，为世界的生物种类增加了新的资料。还有很多种类是第一次在我国海域发现。我们的调查和研究结果为进一步探讨我国南海诸岛生物区系的形成和发展以及编写我国的动、植物志提供了丰富的资料，也为我国南海生物资源的开发利用提供了必要的参考依据。

*本文由陆保仁、王存信、廖玉麟、唐质灿、王永良、陈惠莲、傅钊先等同志提供有关材料，谨此致谢。

但是，我们的标本大多是从珊瑚礁平台的浅水区域获得的，较深的珊瑚礁斜坡地带以及在海洋中浮游、游泳的种类涉及较少。即使是礁平台范围也采集得不够充分，今后还需要进一步开展调查研究。现将各主要生物类群的特色简单介绍如下。

在藻类中，岸边浅水区生长的有绿色的蕨藻 (*Caulerpa*)，黄褐色的团扇藻 (*Padina*) 和一团团形似大网袋的网胰藻 (*Hydroclathrus clathratus*)，绿色的、像棉花一样松软的棉絮藻 (*Boodlea*) 等等。在鹿角珊瑚带生活的有扇形的匍扇藻 (*Lobophora*)、松软的松藻 (*Codium*)、绿色毛状的刚毛藻 (*Cladophora*)、以及覆盖在礁石上的马尾藻 (*Sargassum*)、喇叭藻 (*Turbinaria*) 和在鹿角珊瑚缝隙间生长的麒麟菜 (*Eucheuma*) 等等。应该提一提的是在珊瑚礁缘的外侧有由粉红色的石灰藻-孔石藻 (*Porolithon*) 构成的“藻脊” (*Algal ridge*)。这是印度西太平洋珊瑚礁的特征。在马绍尔群岛、所罗门群岛等地的珊瑚礁都有这样的“藻脊”。石灰藻直接参与造礁活动，起着固定珊瑚礁的作用。

西沙群岛的藻类资源主要有麒麟菜、江蓠、凝花菜等可提取琼胶的种类。过去海南岛的渔民每年夏季都到西沙群岛采集麒麟菜，每年可生产干品 365 吨。麒麟菜可以进行人工养殖。西沙群岛有广阔的地带可供这种藻类的养殖，如果充分利用，可以大大补充我国琼胶用量的不足。

在无脊椎动物方面，原生动物中的有孔虫种类极多，我们在整理分析中，已经鉴定 400 多种，其中有 11 个新属，93 个新种。它们的遗壳能在地层中长期保存，因此对有孔虫分类的研究，不仅对现代海洋生态学，同时也对古海洋生态学、古海洋沉积环境及古气候和识别海相地层等方面的研究都有密切的关系。特别是随着勘探和开发石油等沉积矿基的需要，用有孔虫做地层对比、岩相识别等已成为重要手段之一。

腔肠动物在西沙群岛是最引人注目的动物

类群。因为其中的造礁珊瑚是这些岛屿、沙洲和礁滩的主要构成者。造礁珊瑚有三类，一类是石珊瑚 (*Madreporaria*)，种属最多；另一类是笙珊瑚 (*Tubipora*) 和苍珊瑚 (*Heliopora*)；第三类是多孔螅 (*Millépora*)。它们在西沙群岛的生态分布基本上和威尔士 (Wells, 1957) 绘制的印度太平洋环礁断面的模式图相似。例如金银岛东北面的礁平台，从高潮线到石灰藻“藻脊”依次分橙黄滨珊瑚带、苍珊瑚带和鹿角珊瑚带等。除造礁珊瑚外，西沙群岛的海鸡头 (*Alcyonaria*)、海葵类 (*Actinaria*) 和沙海葵类 (*Zoanthidea*) 也相当丰富。海鸡头主要分布在礁缘和礁斜坡上，它们的色彩鲜艳，是构成珊瑚礁水下公园的重要类群。常见的有柱花虫 (*Clavularia*)、海异花虫 (*Xenia*)、海蘑菇虫 (*Sarcophyton*) 和海波虫 (*Sinularia*) 等。海葵和沙海葵分布也很广。生活在礁缘的黄沙群海葵 (*Palythoa stephensoni*)，形状好似海绵，呈皮壳状，体内富集黄色沙粒，适于抵抗浪击。常大面积覆盖在“藻脊”处，可能也有护浪作用，对它的生态特点还有待进一步调查研究。

软体动物也是特别引人注意的一个类群，以腹足类的种类最多。其中有些是经济种，例如鲍鱼 (*Haliotis*)，它的肉味鲜美，贝壳叫石决明是中药，但在西沙群岛产量不多。马蹄螺 (*Trochus*)，渔民称为公螺，也是驰名中外的种类。它的贝壳大、坚厚，珍珠层很厚，可以制造纽扣或作贝雕原料，壳粉极光滑，是优良的油漆调和剂。许多在珊瑚礁生活的螺类形形色色，丰富多彩，每个去西沙的同志都喜欢搜集一些留作纪念，特别是宝贝科、芋螺科、凤螺科和冠螺科中的种类。西沙群岛的宝贝有 40 多种，常见的有虎斑宝贝 (*Cypraea tigris*)、山猫眼宝贝 (*C. lynx*)、卵黄宝贝 (*C. vitellus*) 以及货贝 (*Monetaria moneta*) 等等。芋螺也有近 40 种，它们的贝壳呈芋头状，贝壳表面的花纹和色彩有的比宝贝更为绚丽，常见的有织锦芋螺 (*Conus textile*)、地纹芋螺 (*C. geographus*) 等等。它们口腔底部的齿舌上有箭状

齿，齿与毒腺相连，可以射出刺杀其他小动物。人若被刺伤，有如蜂刺，有时甚至可以致命。凤螺科以蜘蛛螺 (*Lambis lambis*) 和水字螺 (*Lambis chiragra*) 为最常见，也最知名。它们的贝壳较大，壳口颜色鲜艳，具瓷光，外唇有向外延伸的爪状长棘，形状颇似笔架，所以俗名又叫笔架螺。冠螺 (*Cassis cornuta*) 是螺类中个体最大的种，壳高可达30厘米以上，壳口呈桔红色有瓷光，是贝雕工艺的良好材料。另外还有许多在珊瑚礁间生活的小螺，如珊瑚螺 (*Coralliophila*)、核果螺 (*Drupa*) 等等也都各具特色，巧夺天工。

西沙群岛的双壳类有蚌科、贻贝科、珍珠贝科、帘蛤科、樱蛤科等的种类，但最有特色的是砗磲科的种类，这是印度太平洋海区的特有种类，世界上共有六种，我们在西沙群岛都已发现，最大的是大砗磲 (*Tridacna gigas*)，壳长可达一公尺，是双壳类里最大的种。砗磲的外套膜绚丽多彩，不仅颜色鲜艳，而且还有各色的花纹，边缘还有发亮的外套眼。它们的外套膜表皮下面繁殖有大量的虫黄藻。这种单细胞藻类利用砗磲在浅水生活并经常张开贝壳露在阳光下的条件，繁殖极快。还可通过外套眼把光线散到砗磲外套膜边缘组织的深层，扩大繁殖区。砗磲则除滤食海水里的浮游生物外，还可利用虫黄藻做补充饵料，它们的关系是共生关系。砗磲的肉可食，但因组织里有大量虫黄藻，不很好吃，闭壳肌比较好吃，干制品叫“筋”。在珊瑚礁上生活的还有海菊蛤 (*Spondylus*)，它们的贝壳表面生有肋和棘，有的种类棘很长，宛如菊花之瓣，它和扇贝相似，闭壳肌极发达，可以加工成干贝。

在甲壳类动物中，种类最多的是栖息在珊瑚礁间的各种蟹类，初步鉴定约有180多种，其中以扇蟹科的种类最多，约占1/2左右。这些蟹类头胸甲的形状形形色色，并带有各种鲜艳色彩。许多梯形蟹 (*Trapezia*) 与珊瑚群体共生，珊瑚礁为这些小蟹提供隐蔽的处所，由于小蟹的活动可使珊瑚外表不致丛生海藻，在梭子蟹科里有一种斑纹光背蟹 (*Lissocarcinus*

orbicularis)，它专门在梅花参和其它海参的触手间生活。

在虾类中，经济价值高的是龙虾。西沙群岛常见的龙虾有3—4种，主要有密毛龙虾 (*Panulirus penicillatus*) 和杂色龙虾 (*P. versicolor*)，它们个体大，最大的体重可达20斤，肉味鲜美，壳可制工艺品。西沙群岛的鼓虾 (*Alpheus*) 种类很多，已鉴定的近20种，它们多栖息在珊瑚礁的缝隙间，能用大螯发出爆音，声音好像打小鼓一样。一些长臂虾科的种类也栖息于珊瑚礁间或活珊瑚的枝叉间，色彩极丰富，如常见的珊瑚虾 (*Coralliocaris*)。有的种类与大海葵共生，栖息于海葵的触手间，身体透明，宛如玻璃制成。一种岩虾 (*Periclimenes*) 也与海葵共生，平时雌雄成对生活在海葵的触手间，体色极为美丽。

西沙群岛的寄居蟹种类也很多，有的个体很大。如斑点真寄居蟹 (*Dordanus megistes*) 等等。这些种类都生活在各种腹足类的空壳里，用尾扇将身体后端钩住螺壳的顶部。它若渐渐长大还能随时调换较大的螺壳。在西沙群岛还有一些陆生寄居蟹 (*Coenobita* spp.)，但还没有发现在太平洋热带区普遍分布的椰子蟹。

在棘皮动物中，最引人注目的是海参，西沙群岛的海参有40多种，其中约1/2可以食用。世界上一些名贵的种类，如梅花参 (*Thelenota ananas*)、黑乳参 (*Holothuria nobilis*)、白尼参 (*Bchadschia* spp.)、辐肛参 (*Actinopyga* spp.) 和刺参 (*Stichopus* spp.) 等，西沙群岛都有出产。1974年收购的海参达135担。梅花参世界上只有两种，巨梅花参 (*Thelenota anax*)，过去仅在托雷斯海峡采到一个标本，我们在西沙群岛又采到一个，是世界上的第二个标本。海胆以棘长可达一尺的冠海胆 (*Diadema setosum*) 和兰环冠海胆 (*D. savignyi*) 为最多，常成群栖息于海底。石笔海胆 (*Heterocentrotus mammillatus*) 也很多，它们的棘很粗，可做玩赏品。海星的种类虽不算多，但有些种的个体特别大，也引人注目。最普通的有形状很象

面包的面包海星(*Culcita novaeguinoae*)和呈发光兰色的指海星(*Linckia laevigata*)等。有些海星,如长棘冠海星(*Acanthaster planci*)以珊瑚为食。在印度西太平洋很多地区都曾发现由于它大量繁殖而对珊瑚礁造成破坏的现象。但西沙群岛还未见有这种现象。

西沙群岛的鱼类更是丰富多彩。隆头鱼科有近50种,蝴蝶鱼科有近40种,这些鱼多具有极为美丽的体型和丰富的色彩,有“海中蝴蝶”之称。雀鲷科鱼类也有约40种,其中红色的双锯鱼(*Amphiprion* spp.)、黑色的雀鲷(*Pomacentrus* spp.)、兰色的豆娘鱼(*Abudefduf* spp.)和黑白相间的宅泥鱼(*Dascyllus* spp.)等等都是在珊瑚礁盘浅水常见的种类。它们的动作活泼,遇到敌害很快便钻入珊瑚礁的缝隙中隐蔽。双锯鱼和宅泥鱼中有些种类和大海葵共生,它们平时在大海葵附近游泳觅食,遇到敌害时即迅速钻入海葵的触手丛中躲避。大海葵的触手能释放刺丝胞,使其他动物不敢接近,这些鱼就得到很好的保护了。海鳝科鱼类的身体细长,很像陆地的蛇,有各种各样的花纹和色彩,它们凶猛贪食,平时隐藏在珊瑚的缝隙或洞穴中,待有其他小动物靠近时,便突然捕食。有些海鳝体大肉鲜,是渔民们喜欢食用的“佳肴”。

西沙群岛的经济鱼类也很多,主要有金枪鱼(*Thunnus tongool*)、硬刺鲛鱼(*Acanthocybium solandri*)、东方旗鱼(*Histiophorus ori-*

entalis)、大青鲨(*Prionace glauca*)、灰青鲨(*Isurus glaucus*)以及梅鲷(*Caesio* spp.)等等。硬刺鲛鱼以体大著称,通常每尾体长1—3公尺,体重5—50公斤。1977年4月一次试捕就钓到500多斤。鲨鱼个体都较大,体长数公尺到十几公尺,体重有的可超过千斤。它们的肉好吃,鳍割下来晒干就是名贵的鱼翅。但鲨鱼游泳迅速,有锋利的牙齿,常常成群追捕其他鱼类和无脊椎动物,也攻击人。梅鲷是西沙群岛渔汛的指标种,每年春季它便结群到岛礁外缘进行繁殖。渔民以它的性腺成熟度做渔汛开始和终结的标志。

廿多年来,我们对西沙群岛的海洋生物虽进行了多次调查,获得了一定的研究成果,但还有一些不足之处。首先,我们在岛上的调查范围多局限于礁平台的浅水区域,而且由于缺乏潜水条件,调查也不够充分;其次,我们的调查多限于采集各类生物的标本,进行种类分析,对珊瑚礁的生态调查做的很不够;第三,我国南海诸岛范围广阔而我们仅对西沙群岛做了调查,其他岛屿还未涉及。这些都是在进一步的调查工作中应当积极进行的。在英明领袖华主席抓纲治国的战略决策和“科学要兴旺发达起来,要捷报频传”指示的鼓舞下,相信广大的海洋生物科学工作者,在今后短期内一定能更全面、更深入、更细致地做好我国南海诸岛的调查研究。

海洋鱼类学的研究

中国科学院海洋研究所脊椎动物研究室

海洋鱼类学的研究,对海洋渔业的发展有重要意义。但我国在解放以前,几乎是空白。

新中国成立以后,为适应海洋事业发展的需要,1953年起,我们在院内外有关单位协作下开展了“烟威外海鲈鱼渔场综合调查”和“海洋鱼类分类区系分布调查”,开始了我国

海洋鱼类学发展的进程。

烟威外海鲈鱼渔场综合调查 为适应我国新兴鲈鱼机轮围网渔业发展的需要,着重研究鲈鱼生活习性与渔业生物学基础,以及水文、水化学和浮游生物等渔场海洋学问题。通过将近六年的调查研究,基本上摸清了鲈鱼资源