

# 我国海洋生物物种多样性研究

周秋麟<sup>1</sup> 杨圣云<sup>2</sup> 陈宝红<sup>1</sup>

(1.国家海洋局第三海洋研究所 福建厦门 361005; 2.厦门大学海洋学系 福建厦门 361005)

[摘要] 综述了国际海洋生物多样性的研究现状以及海洋生物物种的数量及分布; 综述了我国海洋生物物种多样性研究现状、经济生物的数量、海洋珍稀物种的数量与分布; 介绍了国际海洋生物普查计划的缘起、项目的组织和实施以及全球海洋生物物种多样性的展望; 最后, 探讨了我国海洋生物物种多样性研究的若干问题。

[关键词] 海洋生物多样性 中国海 国际海洋生物普查计划 珍稀濒危物种 生物多样性研究

[中图分类号] P745

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2005)02-0012-05

## STUDIES ON MARINE BIODIVERSITY IN CHINA

ZHOU Qiu-lin<sup>1</sup> YANG Sheng-yun<sup>2</sup> CHEN Bao-hong<sup>1</sup>

(1.Third Institute of Oceanography, State Oceanic Administration, Xiamen 361005, Fujian Province, China;

2.Department of Marine Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian Province, China)

**Abstract:** The state of art of marine biodiversity studies and the quantity and distribution of marine organisms in the world were reviewed. And the state of art of marine biodiversity studies were introduced and the quantity and distribution of commercial species and rare and endangers species in the Chinese waters were reported. The origins, organization and implementation of Census of Marine Lifes and forecasts the number of marine species to be discovered in various regimes in the world waters were introduced. In the end, some issues on marine biodiversity research in China were discussed.

**Key Words:** marine biodiversity, China Seas, Census of Marine Lifes, rare and endangered species, biodiversity research

**CLC Number:** P745

**Document Code:** A

**Article ID:** 1000-7857(2005)02-0012-05

物种多样性是生物多样性的主要构成要素之一, 通常指一定面积区域内发现的物种数量。目前地球上已经描述的物种数量在 140 万~170 万种之间<sup>[1]</sup>, 但全球多样性评价认为保守的估计应该为 175 万种<sup>[2]</sup>。已知陆地上的物种数量多于海洋, 这主要是由于甲壳虫(Coleoptera)的物种多样性特别高所致。海洋动物门类的数量多于陆地动物门类, 海洋动物

有 35 个门类, 其中 14 门独有; 淡水有 14 门类, 但没有一门独有; 陆地动物有 11 门类, 其中只有 1 门独有, 上述数字包括最新在挪威龙虾的鳃中发现的 Cyclophora 门<sup>[3]</sup>物种门类多样性在海洋中体现得最明显, 因此, 加强海洋生物物种多样性研究, 对执行《生物多样性公约》, 进一步研究生物的遗传多样性、生态系统多样性, 保护全球的生物多样性都具有

收稿日期: 2005-01-10

作者简介: 周秋麟, 男, 1947~; 福建省厦门市思明区大学路 178 号国家海洋局第三海洋研究所, 首席研究员, 主要研究方向为海洋生态学、海岸带综合管理、海洋生物多样性保护和管理; E-mail: zhou@public.xm.fj.cn

### 参考文献 (References)

- [1] Spitzer VM, AcKerman MJ, Scherzinger AL, et al. The visible human male: a technical report [J]. *J Am Med Inform Assoc*, 1996, 3(2): 118~130
- [2] Spitzer VM, Whitlock DG.. The visible Human dataset: the anatomical platform for human simulation [J]. *Anat Rec*, 1998, 253(2): 49~57
- [3] Chung MS, Kim SY. Three-dimensional image and virtual dissection program of the brain made of Korean cadaver [J]. *Yousei Med J*, 2000, 41: 299~303
- [4] Xu XG, Chao TC, Bozkurt A. VIP-Man: An image-based whole-body adult male model constructed from color photographs of the visible human project for multi-particle Monte Carlo calculations [J]. *Health Physics*, 2000, 78(5): 476~486

- [5] 钟世镇. 数字化虚拟人的研究和前景 [A]. 香山科学会议——科学前沿与未来 [C]. 北京: 中国环境科学出版社, 2002. 171~178
- [6] 科技部基础司和香山科学会议组委会主编 (李增慧执笔). 科学前沿报告——数字化虚拟人体以及我国的研究进展 [C]. 北京: 中国环境科学出版社, 2003. 1~7
- [7] 余安胜, 张海东, 李凤梅, 等. 人体穴位标本断面切割方法的研究 [J]. *针刺研究*, 2002, 27(3): 224~227
- [8] 张绍祥, 王平安, 刘正津, 等. 首套中国男、女数字化可视人体结构数据的可视化研究 [J]. *第三军医大学学报*, 2003, 25(7): 563~565
- [9] Zhong SZ, Yuan L, Tang L, et al. Research report of experimental database establishment of digitized virtual Chinese No.1 female [J]. *Journal of First Military Medical University*, 2003, 23 (3): 196~209

(责任编辑 李慧政)

重要的意义。

### 1 海洋生物物种多样性研究现状

#### 1.1 海洋生物物种的数量及分布的区域性

目前已知的海洋生物约有 21 万种,但究竟有多少种海洋生物,科学家们的看法并不一致,O'Dor 认为实际的数量应在上述数字的 10 倍以上<sup>[4]</sup>;Grassle & Maciolek 认为深海还有 1 000 万种物种没有得到描述<sup>[5]</sup>,但 May 认为较合理的估计是深海大约有 50 万种生物没有得到描述<sup>[6]</sup>。最近执行的国际海洋生物普查计划表明,2000 年以来,鱼类学家已经鉴定了 600 种左右的海洋鱼类<sup>[4]</sup>,目前已经记录的鱼类有 15 304 种,最终估计大约有 2 000 种。在已发现的海洋生物中,其分布具有明显的区域性。一是大部分海洋物种是底栖生物,而不是水层生物<sup>[7]</sup>,这是海洋动物区系起源于海底沉积物的结果。虽然海水的体积要比生物栖息的底栖生境大无数倍,但浮游生物只有 3 500~4 500 种<sup>[8]</sup>。二是物种分布的近海性,绝大部分海洋生物分布在近海。据 Angel 估计,大洋鱼类大约只有 1 200 种,而近海鱼类达到 13 000 种,近海的鱼类物种多样性高于大洋水域<sup>[7]</sup>。

#### 1.2 物种分布的地方性

物种多样性的另一个重要问题是地方物种(分布面积有限的物种)或称之为地方特有种。南极的地方物种数量多于北极。Roberts 等人曾对 799 种泛热带鱼类进行了调查,结果表明有 17% 只分布在 1 个方网格(223×223 km)中,在印度洋记录的 482 种珊瑚种中有 27% 只出现在 1 个站位<sup>[9]</sup>,而在 16 个站位的 1 200 种棘皮动物种,47% 只分布在 1 个区<sup>[10]</sup>。物种的高度地方性是制定生物多样性保护战略时需要特别重视的问题。

#### 1.3 生境的多样性与物种多样性

近海区存在广泛的多种已知具有高物种多样性的生境,如海草床、近海沉积生境、红树林和珊瑚礁。Ray (1991) 分析了美国弗吉尼亚州和卡罗来纳州的滨海湿地,结论是两地之间咸水沼泽与淡水沼泽、森林—树丛—灌木和潮间带的比例差异很大,因而导致两地间生物多样性的差异。珊瑚礁本身变化巨大,无论是珊瑚还是珊瑚礁生物,礁坪、礁脊和礁坡之间的差异都相当大,故最好把每一个组分都认定为生境间多样性。硬性的岩石表面具有丰富的结壳动物和植物,如丛生的贻贝<sup>[11]</sup>。Suchanek 在美国的华盛顿州近岸海域发现了 300 多种物种<sup>[12]</sup>,Moore 在物种贫乏的北方海域的英国伊斯特海岸(East coast)、北方海域的指状海带(*Laminaria digitata*)丛中发现了 350 多种物种<sup>[13]</sup>。如果要预测未来的变化,就需要在群落、生境和景观三大层次上评价生物多样性;如果要全面保护生物多样性,则要保护生境。生境的损失则导致基因多样性和物种多样性的损失。

### 2 我国海洋生物多样性

#### 2.1 丰富的海洋生物多样性

在我国海域已记录的 20 278 种生物(表 1),约占世界海洋生物物种总数的 10%。其中动物界记录的种类最多(12 794 种),原核生物界最少(229 种)。在动物界所记录的 24 个门中,超过 2 500 种的有节肢动物、软体动物和脊索动物等 3 个门。超过 100 多种的有腔肠动物、环节动物、扁形动物、苔藓动物、棘皮动物、尾索动物、线虫动物和海绵动物

表 1 我国已记录的海洋物种及其数量与门属

界和门	物种数	界和门	物种数
原核生物界(Monera)	229	动物界(Animalia)	13 630
细菌(Bacteria)	79	海绵动物门(Porifera)	106
放线菌(Actinobacteria)	18	腔肠动物门(Coelenterata)	1 136
蓝藻(藻)(Cyanobacteria)	131	栉水母门(Ctenophora)	9
原绿藻(藻)(Chloroxybacteria)	1	扁形动物门(Platyhelminthea)	702
原生生物界(Protista)	5 028	纽形动物门(Nemertea)	52
硅藻门(Bacillariophyta)	1 412	动物动物门(Kinorhyncha)	10
甲藻门(Pyrrophyta)	260	线虫动物门(Nematoda)	122
金藻门(Chrysophyta)	14	棘头动物门(Acanthocephala)	32
黄藻门(Xanthophyta)	3	轮形动物门(Rotifera)	17
隐藻门(Cryptophyta)	1	曳鳃动物门(Priapulida)	2
纤毛虫门(Ciliophora)	369	环节动物门(Annelida)	1 123
内足鞭毛虫门(Sarcomastigophora)	2 997	星虫动物门(Sipuncula)	43
		昆虫动物门(Echiurqa)	9
		软体动物门(Mollusca)	2 634
真菌界 Fungi	188	节肢动物门(Arthropoda)	3 078
酵母(Yeast)	61	苔藓动物门(Bryozoa)	524
其他菌类(Other fungi)	127	内肛动物门(Entoprocta)	9
菌藻类(Mycophycophyta)	1	腕足动物门(Brachiopoda)	8
		帚虫动物门(Phoronida)	4
植物界(Plantae)	1 203	毛颚动物门(Chaetognatha)	37
红藻门(Rhodophyta)	444	棘皮动物门(Echinodermata)	553
褐藻门(Phacophyta)	164	半索动物门(Hemichordata)	6
绿藻门(Chlorophyta)	194	尾索动物门(Urochordata)	125
蕨类植物门(Pteridophyta)	11	脊索动物门(Chordata)	3 229
裸子植物门(Gymnospermae)	3		
被子植物门(Angiospermae)	399		

资料来源:黄宗国,2000,中国海洋生物多样性和可持续利用战略,海峡两岸生物多样性和保育研讨会文集,台湾自然科学博物馆,台北,第 179~189 页

等 8 个门。余下 7 个门的种数都不超过 10 个种。在世界总数中,我国海洋鱼类占 14%、昆虫占 20%、红树林植物占 43%、海鸟占 23%、头足类占 14%、造礁珊瑚物种约占印度—西太平洋区系造礁珊瑚总数的 1/3<sup>[11]</sup>。菲律宾、马来西亚和巴布亚新几内亚之间的三角海域是世界上海洋生物多样性最高的海域。因此,我国南海的生物多样性最高,黄海和渤海最低。我国海洋物种数量从北向南递增,黄海、渤海 1 140 种,东海 4 167 种,南海 5 613 种。

我国海域除台湾岛东岸濒临太平洋外,均属封闭程度不同的陆缘海,且受第四纪冰期影响较小。海洋生物物种具有明显的区域特色,不仅有很多世界海洋的生物物种,而且还保存了许多在北半球其它海域早已灭绝的古老子遗物种。特有属、特有种都比较丰富,仅鱼类就有 80 种,甲壳类、软体动物、浮游动物中的特有种和地方性类群都较多。在我国海域保存下来的古老子遗物种和进化种中属于原始物种的有鸚鵡螺、柱头虫、文昌鱼、中华鲟、白鲟等以及海豆芽与酸浆贝等<sup>[15]</sup>。鸚鵡螺是头足类动物的原始物种,在 5 亿年前的古生代曾达到高度繁荣,其化石种类约有 3 500 种,构成了重要的地层指标,而目前只有 4 种,在我国主要分布于南海。中国鲎属节肢动物是一类曾在古生代泥盆纪占优势和统治地位的古老子遗物种。鲎在全球仅有 4 种,而在我国海域就有 3 种。柱头虫属半索动物,是介于无脊椎动物和脊椎动物之间的一个种类,为研究动物进化的重要材料,分布在我国沿海潮间带。文昌鱼属小型头索动物,是无脊椎动物进化到脊椎动物的过渡性种类,在动物进化方面具有特殊意义。中华鲟和白鲟是 1 亿年前白垩纪残留的子遗物种,也是

我国江河及近海的特有珍稀种类。海豆芽和酸浆贝分布较广泛,前者分布于我国沿岸潮间带,后者分布于我国北方沿岸潮下带。南海和东海各有 16 种特有种鱼类,但其分布仅限于我国近海,并不扩展到东面的日本和南部的北部湾。

单就物种种类数量而言,我国海洋物种资源较为丰富,但从结构上看,可供直接开发的资源比例明显偏少,可捕鱼类超万吨以上的经济种类不多。在世界优质海洋捕捞对象中,年产量超过 1 000 万 t 的 1 种、年产量超过 100 万 t 的 8~10 种、年产量在 1 万~100 万 t 之间的品种有 340~342 种。我国近海没有年产量超过 100 万 t 的大宗品种,历史上最高年产量 50 万 t 的只有带鱼 1 种、10 万~30 万 t 的有 8 种、万吨左右的也不到 30 种<sup>[16]</sup>。

## 2.2 海洋珍稀物种

我国海洋珍稀物种很多,主要有儒艮、斑海豹、北海狮、北海狗、中华白海豚、江豚、鲸类、海龟、棱皮龟、玳瑁、黑头海蛇、红珊瑚、砗磲、大珠母贝、虎斑宝贝、栉孔扇贝、唐冠螺、大马蹄螺、夜光蝶螺、皱纹盘鲍、中华蛭蛤、刺参、刁海龙、海马、黄唇鱼、松江鲈、剑鱼、勒氏皇带鱼、黑鳍鳕以及龙虾、海蚌、长吻虫、舌形虫与分散巴伦支虫等,大部分属于国家保护物种<sup>[15]</sup>。

儒艮,也就是俗称的海牛和美人鱼,属海牛目,是国际一类保护动物。目前现存的海牛有儒艮科和海牛科两个科,前者分布于印度—太平洋水域,现存种类少而化石种类较多,后者分布于大西洋水域。成年儒艮体长 1.5~1.7m,体重达 500 kg 以上,目前世界上仅存 5 个种群,分布在非洲东南部、马来西亚、菲律宾巴拉望岛、澳大利亚以北的班达海、琉球群岛及太平洋的其它热带岛屿周围。儒艮历史上分布在我国广西、海南、广东和台湾海域,尤以北部湾海域数量最多。在 1958 年以前群体较大,其中最大的体重 1 430kg,最小的 50 多 kg。20 世纪 60 年代以后,儒艮数量开始逐年减少。20 世纪 80 年代以来,随着海上机动渔船和养殖业的增多,海草床退化,儒艮栖息地的萎缩越来越严重,加上近年来由于人类的炸鱼、电鱼、毒鱼等违法活动,炸死、电死儒艮现象时有发生,儒艮数量正在进一步减少<sup>[17]</sup>。

斑海豹属于海豹科、海豹属,为国家二级保护动物。在我国,斑海豹主要分布于渤海、黄海的广大海区,少数个体也可南下到东海南部、长江口、宁波甬江口和福建平潭海区。这些区域与北冰洋的楚科奇海、北太平洋的白令海、鄂霍次克海、日本海共同构成了斑海豹完整的洄游区域。我国渤海辽东湾是斑海豹繁殖的最南区域,最多时数量达千头以上,现每年只有 100~200 头左右<sup>[18]</sup>。

中华白海豚属我国一级保护动物。在我国,估计中华白海豚的数量约为 1 000 头,珠江口和厦门海域是中华白海豚的繁殖水域。厦门水域目前尚有 60 头左右<sup>[19]</sup>,珠江口 1997~1998 年和 1999~2000 年的调查表明,调查水域中华白海豚各季节的平均数量约 800 头,主要分布于中部和西南部水域,各季节的平均数量分别为 614 和 129 头;香港水域主要分布于大屿山北部,各季节平均数量为 109 头。目前调查已覆盖的珠江河口水域(包括香港水域)中华白海豚的年平均数量约 906 头<sup>[20]</sup>。南京师范大学 2000 年在广西壮族自治区北海市大风江口观察到 7 头海豚,根据现场观测和照片发现,其背鳍及背鳍基部的形状有所不同,认为这群海豚是印度洋白海豚(*Sousa plumbea*)或中华白海豚的印度洋种群<sup>[21]</sup>。

此后,2003 年和 2004 年都在广西钦州市三娘湾海域发现大种群的中华白海豚游弋。中华白海豚是河口港湾型哺乳类,琼州海峡的地理阻隔作用以及北部湾的相对封闭环境有条件使三娘湾的中华白海豚与珠江口的种群不同。三娘湾位于钦江口和大风江口之间,是广西主要经济生物产卵繁殖场,鱼卵仔鱼多,主要种类有鲮鱼、二长棘鲷、鲳鱼、斑鲹、鲱科、鳊科、鰕鳃鱼等,它们都是中华白海豚喜欢摄食的种类。广西海域相对清洁,而其中三娘湾海域的 COD 每年仅为 230t,在广西沿海属于低值<sup>[22]</sup>。

世界现存海洋爬行类动物中海龟仅有 2 科 5 属 7 种,主要分布于太平洋、大西洋和印度洋,其中在我国南海分布的有 2 科 5 属 5 种。南海海龟以西沙和南沙群岛海域最为丰富,根据历年捕获量和访问渔民估计,南海海龟数量为 16 800~46 300 头。其中以绿海龟为主,约占 87%,玳瑁占 10%,棱皮龟、蠓龟和丽龟占 3%。每年洄游到西沙、南沙群岛海域的海龟有 14 000~40 000 头;洄游到南海北部海域的有 2 300~5 500 头;洄游到北部湾海域的有 500~800 头。绿海龟、蠓龟、棱皮龟、玳瑁等为国家二级保护动物。绿海龟在我国分布于山东半岛以南沿海和南海诸岛海域,是南海的主要龟种;蠓龟分布于我国辽宁以南海域;棱皮龟分布于我国沿海;玳瑁分布于我国山东半岛以南,主要产于南海;太平洋丽龟在我国分布于江苏省以南海域。

中华鲟是国家一级保护动物,属大型洄游性鱼类,在地球已出现 1.4 亿年,是世界上最古老的脊椎动物,被认为是鱼类的共同祖先,享有“水中大熊猫”之誉。中华鲟主要栖息在我国东海、黄海及长江、珠江、闽江等水域;在日本和韩国中华鲟均已绝迹。联合国将之列列为濒危物种,目前仅在中国还有存活。该鱼类个体大、寿命长、性成熟晚,要 11~14 龄才成熟,所以就显得特别珍贵。

鲎属于剑尾目、鲎科,鲎在地球上出现的时期可以追溯到 3.5 亿年前的石炭纪。经发现的鲎化石种类约 31 种,现存种仅有中国鲎等 4 种。中国鲎最早出现在第四纪,在世界上分布范围很狭小。福建沿海是亚洲著名的产鲎区。中国鲎的生活周期长,我国有学者认为至少要 13 年才达到性成熟;日本科学家认为要达到第 15 年(19 龄)。由于鲎的生存环境狭窄、性成熟时间长,种群破坏后难以恢复,在香港、广东和福建为省级保护动物。

南海鸚鵡螺属国家一级保护动物。西沙和南沙群岛的库氏砗磲,国家已严禁采捕,在南海周边国家也受到严格保护。克氏海马虽有一定的数量分布,但也很难捕到。生活在沿海及河口区的黄唇鱼是珍贵稀有物种资源,现仅偶然捕到,其数量之稀少,已进入“生态灭绝”阶段。

我国海南岛三亚海域分布有 110 种左右造礁珊瑚,至今已鉴定到 13 科 34 属和 1~2 个亚属,还有 30 种软珊瑚,其中 1997 年在小东海发现的一种截顶蔷薇珊瑚(*Montipora truncata*)是世界新记录。大部分的地方种和濒危种,包括黄殖翼柱头虫、短殖舌形虫、大珠母贝、马氏珠母贝、黑珠母贝、中国珍珠贝、短翼珍珠贝、企鵝珍珠贝、多变鲍和耳鲍以及 80 多种造礁珊瑚。1998 年在北部湾的涠洲岛和斜阳岛海域发现了 25 种造礁珊瑚;1998 年在东山海域记录了 6 科 10 种珊瑚<sup>[23]</sup>;2004 年在防城港海域又发现了若干种造礁珊瑚。

我国海洋生物多样性最高的海域是南麂列岛海域。在总面积为 201.06km<sup>2</sup> 的南麂列岛,已经鉴定的各门类海洋生

物有 1 851 种,包括贝类 421 种、大型底栖藻类 178 种、微小藻类 459 种、鱼类 379 种、甲壳类 257 种和其它海洋生物 157 种。其中贝藻类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%,有 36 种贝类目前在我国沿岸仅见于南麂海域;黑叶马尾藻、头状马尾藻和浙江褐茸藻是在南麂列岛发现的世界海藻新种,还有 22 种藻类被列为稀有种。在 459 种微小型藻类中有 30 种为我国海洋微小型藻类的新记录。南麂列岛的物种体现出很好的生物多样性和稀缺性,从而使南麂列岛获得了“贝藻王国”的美誉。该区不仅有丰富的藻类、贝类、鱼类和甲壳类,而且还有浙江省的 9 种新记录,5 种国家二级保护动物和 9 种国家保护物种名录上的生物<sup>[23]</sup>。

### 3 国际生物普查计划

20 世纪 80 年代以来,生物多样性成为生态学主要关心的问题。虽然人类在海洋生物研究领域取得重大进展,大量没有记录的生物在各种海洋环境中被发现,尤其是在大陆架及深海的沉积物和珊瑚礁中,但一切还处于起步阶段。研究进展表明,目前关于海洋物种丰度的估计大大低于实际数量<sup>[24-25]</sup>。在海底热喷口和冷溢出口发现前所未见的生态系统,改变了人类对海洋物种丰度和生态系统过程的认识。热喷出口和冷溢出口在 25 年前才发现,但已经在若干区域描述了 700 种新种。该区域丰富的底栖软体动物、环节动物、微生物和甲壳类很少得到描述。在活跃地质领域的海山区域,最新的探索发现这里采集的样品中有 15%~40%是没有描述过的,而且可能是在其它任何海域都不可能发现的<sup>[4]</sup>。1997 年的海洋鱼类多样性研讨会认为:世界上已经鉴定的鱼类约为 25 000 种,其中 60%是海水种,其余的为淡水种,可能还有 5 000 种没有得到鉴定,合计起来世界上可能有 20 000 种海洋鱼类,因此人类探索海洋的时代尚未结束<sup>[26]</sup>。图 1 预测全球海洋分布着 50 000 种浮游生物、20 000 种游泳动物;中层水域大约分布有 20 000 个物种,海底分布着 10 万种生物;活跃地质领域有 6 000 种未知物种尚待发现,但实际可能比这还要多<sup>[4]</sup>。

海洋物种知识的差距导致了国际海洋生物普查计划(Census of Marine Life)的组织和实施。国际海洋生物普查计划是一个研究计划,目的是评价海洋生物的多样性、分布和数量丰度,通过对历史和现状的调查,探索和解释其时空变化的原因,进而建立预报海洋生物多样性、分布和数量丰度的模式。

1998 年,国际海洋开发理事会和斯隆基金会联合召开了鱼类普查研讨会(Bannister, 1999)。会议提出:(1)为了回答历史上海洋中栖息着什么生物,开展海洋动物种群的历史研究(History of Marine Animal Populations, HMAP);(2)为了回答现在海洋中栖息着什么生物,开展新的现场调查(New Field Projects);(3)为了回答将来海洋中栖息着什么生物,开展海洋动物种群的未来研究(Future of Marine Animal Populations, FMAP);(4)为了获得生物资源信息并使其达到可视化的目标,建立海洋生物地理信息系统(Ocean Biogeographic Information System, OBIS)。其中现场调查项目中把世界按照环境条件、采用的技术和调查的难度归类为 6 大领域:人类活动的边缘(近岸水域和近海水域)、隐蔽的边界(大陆坡和深海平原)、中央水域(有光带和

无光带)、活跃的地质区域(海山、喷口和溢出口)、冰冷的海洋——北极和南极以及微生物调查。

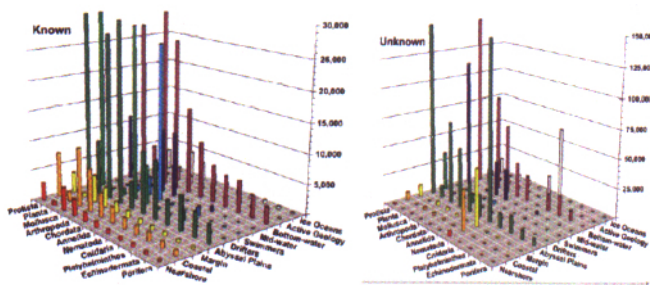


图 1 全球海洋生物物种分布估测图  
(图系按照领域估计的 9 大动物门的已知和未知物种数量。左侧估计了已知物种数量,右侧估计了未知物种数量,未知物种数量是已知物种数量的 5 倍。单细胞的原生生物界和植物界也包括在内,以便于比较。已知物种是根据各领域各区域内已知物种数量统计的。未知物种数量是根据对该门的预测和该领域广泛采样结果预测的。)

从 2000 年开始,世界上平均每个星期发现 3 种海洋生物新种,每年发现 160 种新种。在南太平洋喀里多尼亚的巨大珊瑚礁中采集的 1 块 3m<sup>3</sup> 的样品中,科学家发现了分属于 3 000 种的 13 万个软体动物,其中许多是新种。在海洋石油勘探水下摄像机获得的照片中,发现了前所未见的长达 9m 的大鱿鱼(图 2)。相信随着国际海洋生物普查计划的实

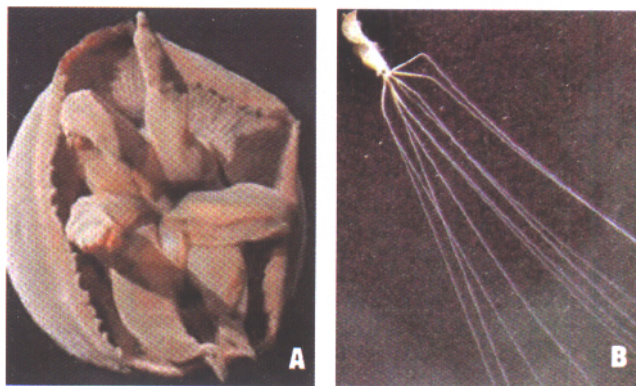


图 2 最近发现的海洋动物  
(A 图中的水母(*Tiburonia granrojo*)宽达 1m,由蒙特利湾水族馆研究所“发现”并命名。该照片是在科学家 Dave Clague 指导下在古姆德洛普(Gumdrop)海山用遥控运载机(ROV)拍摄的。B 图中身长 9m 具有水母一样触手的鱿鱼是在全球深海潜水中用录像机拍摄的,但从来没有捕捉到标本。)

施,越来越多的海洋生物物种将被发现。

### 4 我国海洋生物物种多样性研究的若干问题

(1)历史资料的整理与挖掘。自 1949 年以来,我国开展过多次大规模的资源调查和专项调查,积累了大量的资料,但资料分散,有些物种尚未鉴定完成。  
(2)加强调查和监测。近十多年来缺乏全面、完整的调查。虽然进行了一些专项调查,但由于各种原因,资料的整理不够全面,特别是物种多样性研究属于基础性研究工作,

没有得到应有的重视。

(3)建立我国海洋生物资源地理信息系统。目前我国海洋生物资源地理信息系统基本属于空白。目前,我国已经组织了国际海洋生物普查工作组,应该在该工作组的协调下,加强国际合作,尽快建立我国海洋生物资源地理信息系统。

(4)海洋生物物种多样性研究人才的抢救性培养。多年以来,由于忽视了海洋生物基础研究,以及海洋生物分类工作者获得的科研经费少、分类工作枯燥、不容易出科研成果等困难,我国海洋物种多样性研究队伍已经基本散失,难以形成力量,处于后继无人的状态。因此需要组织力量和课题,投入经费,抢救性地培养人才。

参考文献 (References)

[1] Stork N. Insect diversity: Facts, fiction and speculation[J]. *Biol. J. Linn. Soc.* 1988,35: 321~327 UN,1992, *Biological Diversity Convention*

[2] Heywood V H, Watson R T, eds. *Global Biodiversity Assessment* [M]. 1995, Cambridge U P, Cambridge, U K. 1 140

[3] Funch P, Krsitensen R M. Cyclophora is a new phylum with affinities to Entoprocta and Ectoprocta[J]. *Nature*, 1995, 378: 711~714

[4] O'Dor, Ronald K. The Unknown Ocean :Baseline Report of the Census of Marine Life[R]. 2003

[5] Grassle J F, Maciolek N J. Deep-sea species richness: regional and local diversity estimates from quantitative bottom samples[J]. *Am. Nat.*, 1995,139:313~41

[6] May R M. Bottoms up for the oceans[J]. *Nature*, 1992, 357:278~279

[7] Angel M V. Pelagic biodiversity [A]. In: RFG Ormond, JD Gage, and MV Angel (eds). *Marine Biodiversity: Patterns and Processes* [C]. Cambridge University Press, Cambridge, U K. 1997. 449

[8] Sournia A, Chretiennot-Dinet G. Marine phytoplankton: how many species in the world ocean[J]. *Plankton. res.* 1991, 13: 1 093~1 099

[9] Sheppard C R C. Marine Biodiversity: Meaning and Measurement [A]. In: R Earll (ed.) *Marine Environmental Management Review of Events in 1993 and Future Trends*[C]. 1994(1): 23~26

[10] Clark A M, Rowe F W E. *Monograph of shallow water Indo-*

*West Pacific echinoderms*[M]. British Museum (Nat. Hist.) London, 1971. 238

[11] Ray G C. Coastal-zone biodiversity patterns[J]. *Bioscience*, 1991, 41: 490~498

[12] Suchanek T H. Extreme biodiversity in the marine environment: Mussel bed communities of *Mytilus californianus*[J]. *Northwest Environ*, 1992 (8): 150~152

[13] Moore P G M. The kelp fauna of northeast Britain. II. Multivariate classification: turbidity as an ecological factor[J]. *ex. p mar. Biol. Ecol.*, 1973(13): 127~163

[14] 国家海洋局. 中国海洋 21 世纪议程[M]. 北京: 海洋出版社, 1996. 76

[15] 鹿守本. 海洋资源与可持续发展[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1999. 134

[16] 赵传纲. 中国海洋渔业资源. 海洋渔业生物学[M]. 北京: 农业出版社, 1991. 19~32

[17] 周秋麟. 中国海洋生物多样性的重要性[R]. UNDP 中国南方海域海洋生物多样性保护和管理项目立项报告, 2002

[18] 徐胜, 温泉, 周秋麟. 中国海洋生态现状调查报告[R]. 国家海洋局, 2003

[19] 黄宗国, 刘文华. 厦门中华白海豚的分布和数量 [J]. 海洋学报, 2000, 1(22):6

[20] 陈涛, 邱永松. 珠江河口水域中华白海豚数量估计 [C]. 广西三娘湾海洋生态与中华白海豚研讨会(钦州). 2004

[21] 周开亚. 人类活动对海兽的影响[C]. 广西三娘湾海洋生态与中华白海豚研讨会(钦州). 2004

[22] 周秋麟. 广西沿海的中华白海豚研究[C]. 广西三娘湾海洋生态与中华白海豚研讨会(钦州). 2004

[23] 周秋麟. 南方 4 个典型海域的海洋生物多样性研究[C]. 第五届中国生物多样性研讨会(昆明). 2003

[24] Washington D C. National Research Council, *Understanding Marine Biodiversity*[M]. National Academy Press, 1996

[25] Snelgrove P V R, Balckburn P A, Huchings D M, Alongi J F, Grassle H, Hummel G, King I, Koike P J D, Lambshead N B. Ramsing, V. Solis-Weiss. The importance of marine sediment biodiversity in ecosystem processes[J]. *Ambio*, 1997, 26:578~583

[26] Nierenberg W A. The diversity of fishes: The known and unknown[J]. *Oceanography*, 1999, 12(3):6~7

(责任编辑 李慧政)

·封面文字说明·

“惠更斯”号探测器成功登陆土卫六

2005 年 1 月 14 日,欧洲航天局制造的“惠更斯”号探测器在土星最大的卫星——土卫六上着陆,并开始进行实地探测。欧洲航天局官员北京时间 15 日凌晨宣布,地面控制中心已收到来自“惠更斯”号探测器经由“卡西尼”号飞船传回的信号和首批数据,表明“惠更斯”号已成功登陆土卫六,并创造了人类探测器登陆其它天体最远距离的新纪录。

土卫六是荷兰天文学家克里斯蒂安·惠更斯于 1655 年通过自制望远镜发现的,人们因此将此次登陆土卫六的探测器以这位天文学家的名字命名。“惠更斯”号重 319kg,直径约 2.7m,其前部有一个防热盾,并配备有 3 个降落伞;它同时还携带有 6 台测量仪器,以便对土卫六的压力、温度、

风速、大气成分等进行分析测量。据悉,土卫六的环境与 40 亿年前的地球非常相似,因而具有很高的科学探索价值。

德国联邦教育和科研部长布尔曼女士在新闻发布会上高度评价了这一探测的成功。她说,探测计划的成功将为人类带来巨大的利益,使得许多发明创新成为可能,为人类了解地球早期的历史提供帮助,这是空间科学技术领域最为了不起的事件之一。

“惠更斯”号探测器是 1997 年 10 月由美国“卡西尼”号飞船携带发射升空的,经过 7 年约 35 亿 km 的飞行后才进入土星轨道,并于 2004 年 12 月 25 日与“卡西尼”号飞船分离。封面照片为“惠更斯”号探测器飞向土卫六的想象图。