

鲎的分布及生活习性*

翁朝红^{①②} 洪水根^①

(^①厦门大学细胞生物学与肿瘤细胞工程教育部重点实验室 厦门 361005;

^②集美大学水产生物技术研究所、水产学院 厦门 361021)

摘要: 鲎是一种古老的节肢动物,现存的鲎分为二亚科三属四种。本文对鲎在世界上的分布及其生活习性做了概述。

关键词: 鲎;分布;生活习性

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2001)05-04-05

The Distribution and Habit of Horseshoe Crabs

WENG Zhao-Hong HONG Shui-Gen

(^①The Key Laboratory of Ministry of Education for Cell Biology and Tumor Cell Engineering, School of Life Sciences, Xiamen University Xiamen 361005;

^②Institute of Fishery Biotechnology, Fisheries College, Jimei University Xiamen 361021, China)

Abstract: Horseshoe crab is a kind of ancient arthropoda. The extant horseshoe crabs are divided into two subfamilies, three genera and four species. In the present paper, the distribution and habit of horseshoe crabs in the world were summarized.

Key words: Horseshoe crab; Distribution; Habit

鲎是一种具有极其重要经济价值和科研意义的古老的海洋底栖动物。由于其蓝色血液蕴藏着许多功能特殊的生化活性物质,因而鲎成为一种具有巨大医药开发潜力的重要资源。因此,世界各国都十分重视鲎资源的调查研究及开发利用。本文对鲎在世界上的生态分布及其生活习性做一概述。

鲎属于节肢动物门(Arthropoda)、有螯亚门(Chelicerata)、肢口纲(Merostomata)、剑尾目(Xiphosura)、鲎科(Limulidae)。现存鲎的种类很少,分布狭窄,根据其形态和分布特点,可分为二亚科三属四种^[1]。其中 Limulinae 亚科仅有美洲鲎属(*Limulus*),美洲鲎(*L. polyphemus*)一种,分布于北美洲东海岸水域;而 Tachypleinae 亚科有二属,分布于亚洲东南岸及东岸沿海水域。其中东方鲎属(*Tachypleus*)有两种:中国鲎

(*T. tridentatus*)和巨鲎(*T. gigas*);蝎鲎属(*Carcinoscorpius*)仅一种圆尾鲎(*C. rotundicauda*)^[1]。另外,至少还有十几种已经成为化石的种类分布在北美、欧洲和亚洲,在澳洲也有报道。欧洲虽然发现不少鲎的化石,但从未发现过现今生活的鲎^[2]。

鲎喜欢在没有海浪的小海湾活动,平时蛰居海底。繁殖季节,成对的鲎爬上沙质的海滩产卵,鲎往往把卵产在沙滩的高潮线附近。但不同种、同一种类不同的生理阶段、不同的季

* 福建省自然科学基金(No. C90044),厦门市海洋科学和技术项目(No. 199725);

第一作者介绍 翁朝红,女,30岁,讲师,硕士;研究方向:细胞生物学;

收稿日期:1999-12-30,修回日期:2001-06-04

节、不同的分布区, 鲨的生活习性有所不同。

1 鲨的分布

1.1 美洲鲨的分布 从美国大西洋沿岸最北的一个州——缅因州的北海岸往南, 到佛罗里达半岛, 一直到南部的中美洲的尤卡坦半岛, 也就是从北纬 19° 到 44° 之间, 是美洲鲨的分布区域。美洲鲨最北的分布地点是加拿大的新斯科舍省, 最南的分布区是中美洲的墨西哥。然而, 墨西哥湾内尚无人知晓是否有鲨的分布^[2]。

北美洲的大西洋沿岸是地势平坦的平原, 海岸是泥沙浅滩, 鲨喜欢在高潮时成为一片潮掩区的泥沙海滩活动, 以躲避海浪。从缅因州沿岸到佛罗里达半岛, 随处可见这样的海滩。

马塞诸塞州的科德角湾和新泽西州的特拉华湾, 美洲鲨最为丰富, 但今天其数量大为减少。州政府已制定特拉华湾鲨的管理计划。今天, 大约 98% 的美洲鲨分布于新泽西州的开普梅到北卡罗来纳州的哈特勒斯角之间的海岸 (图 1)。

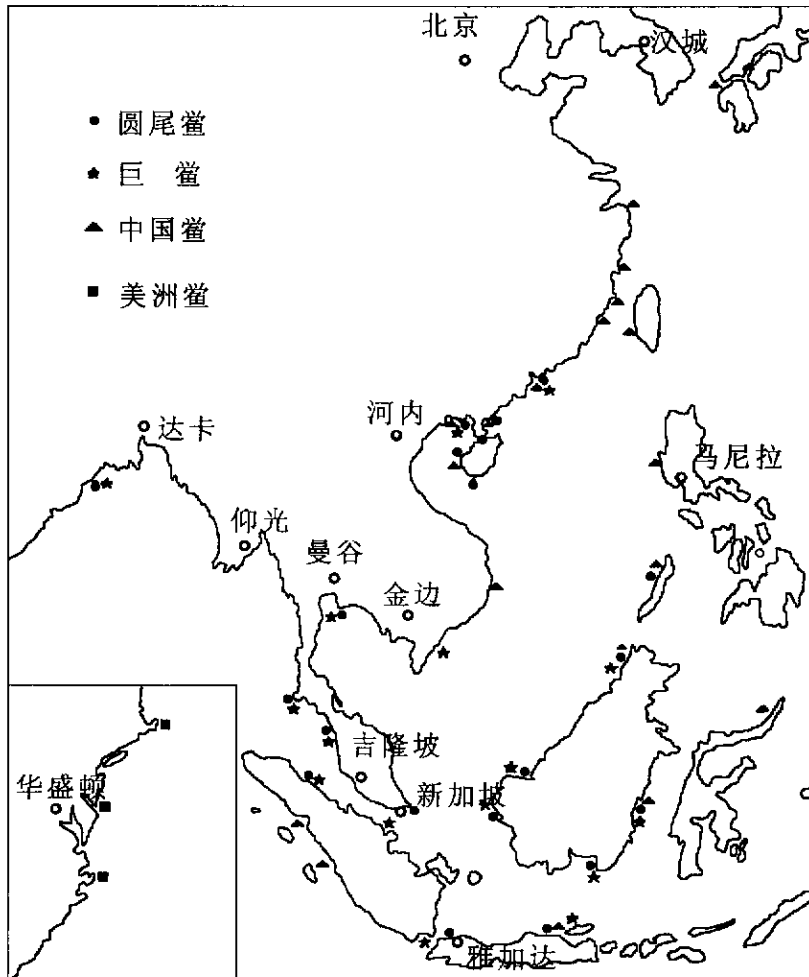


图 1 现存 4 种鲨的分布

北美洲大西洋沿岸仅分布有美洲鲨一种。

1.2 中国鲨的分布 中国鲨又叫三刺鲨或东方鲨, 在日本则称为日本鲨, 主要分布于日本的濑户内海和九州岛北岸; 中国的东南沿海、海南

省; 越南、西菲律宾的岛屿、苏门达腊、爪哇、马来西亚的北婆罗洲、加里曼丹东岸等^[2-5] (图 1)。

在日本, 中国鲨分布于日本西部沿岸, 主要

是濑户内海周围沿岸和九州岛北岸^[2]。岛根半岛南岸的福山市是著名的鲛分布区,其南面是福山湾,盛产中国鲛。其 Kanaura 小海湾内可见许多卵群。Kanaura 小海湾的西部是 Oe-hama 海滩,曾被政府划为鲛繁殖的自然保护区,但现在由于开垦,鲛的数量下降很多。四国岛的北岸,曾经布满鲛卵,中国鲛的数量十分丰富。但是,工业的发展使这一带污染严重,鲛逐渐在消失。所以这一带鲛资源的保护成为当务之急。九州岛的北岸有许多鲛产区,其中 Imari 海湾是日本最大的鲛栖息地;Hakata 湾西部的 Imasu 湾的鲛分布十分普遍;Karatsu 海湾曾有许多鲛。近年来,这些地方鲛的数量大大下降。而九州岛的东北岸的 Kitsuki 湾,鲛的数量相当多,而且这个地方非常适合鲛的生存,没有污染或开垦等威胁^[2]。

在中国,中国鲛分布于舟山岱山、宁波以南的广大中国海岸和台湾岛西岸以及澎湖列岛周围。数量较多的分布区是福建、广东、广西、海南等^[3-9]。在福建,宁德的三沙湾、福清莆田的兴化湾、平潭岛、泉州湾、厦门岛周围以及金门岛等鲛的数量非常丰富。厦门岛周围、集美沿岸和同安湾的海滩,不少是泥沙质海滩,非常适合鲛的繁殖和栖息。因此,厦门地区鲛的产量是非常丰富的。但是近年的海岸开发以及鲛试剂等药业的发展,使这一带鲛资源下降,期待有关部门予以重视和保护^[10]。在广东,特别在湛江一带,鲛的数量多,个体大,渔民捕获的鲛是一箩筐一箩筐地装载。香港地区的中国鲛的数量也不少^[9]。在广西,北部湾沿岸的鲛资源非常丰富,向南延伸到海南省的西部沿岸^[3]。

在越南,中国鲛分布于芽庄一带,其他地方很少见。

中国鲛还分布于菲律宾的西部海域、加里曼丹岛北部西岸及东岸、北婆罗洲、苏拉威西岛北部、东爪哇和苏门达腊的印度洋沿岸的锡博尔加和巴东等地^[2]。

1.3 巨鲛和圆尾鲛的分布 巨鲛又叫南方鲛,而圆尾鲛又叫东南亚鲛,这两种鲛几乎生活在同一海域(图 1)。这两种鲛以印度恒河河口附

近为西限,由这里向东南方向扩展。其分布经马来西亚半岛沿岸,到曼谷湾深处,一方面分布到苏门达腊岛,马六甲海峡侧起,到爪哇岛北岸一带及加里曼丹周缘和菲律宾南部沿岸^[2]。

在印度的 Junput 和 Digha,巨鲛和圆尾鲛数量不少,巨鲛仅在沙滩上见到,而圆尾鲛在泥滩和河滩也能见到。

这两种鲛在泰国湄南河和印尼北部苏门达腊地区有极高的分布密度。

在我国,圆尾鲛分布于我国北部湾的海滩、雷州半岛的西海岸以及海南的西海岸^[3,11]。在广西,圆尾鲛分布于江平、漫尾、企沙、薄辽尾、沙螺寮、红河漫、龙门港、茅尾海、果子山、鸡墩头、三娘湾、官井、高沙、水儿、北海湾、大冠河、竹林、铁山港、丹兜海、关罗港等^[11]。在广东,圆尾鲛分布于安铺港、江洪、企水、康港、英楼港、流沙等^[11]。在海南,从新西到三亚的广大海南西海岸,都有圆尾鲛的分布。近年来,发现雷州半岛南海岸及以东沿岸均有圆尾鲛的分布,如湛江、香港^[7,9]等地不少海滩也分布有不少的圆尾鲛。历史记载我国的长江南岸以南的沿海有圆尾鲛的分布。

北部湾广西沿岸和香港等地^[3,9]均有巨鲛的分布。

总之,现存鲛家族的分布是连续的,但对一种鲛来讲,在其各自的分布范围内却是断续的。鲛的分布受一些自然因素所影响。温度似乎是美洲鲛和中国鲛分布北界的限制因素;而对巨鲛和圆尾鲛来讲,爪哇海沟和其他地方的海底深度可能是阻碍它们南迁至澳洲的原因。

2 鲛的生活习性

2.1 鲛的生境及其行为 鲛多数生息在退潮时形成沙滩的基质为沙泥、风浪比较平静的海湾内。成体鲛蛰居于海底,平时常常钻入沙中,只露出剑尾。

在特拉华湾,美洲鲛冬天喜欢聚集在 50 ~ 60 m 深的海底;春天水温升高时,它们就爬到海滩周围一带的浅水区产卵。有的美洲鲛甚至在 8 月份还蛰伏于 30 m 以下的海底。

正如特拉华湾的美洲鲎,中国鲎也是在远离海岸的海底过冬。当水温超过 18℃ 时,中国鲎就从其越冬的深水区游到海湾的浅水区;大约 5、6 月份,成年中国鲎和较大的幼鲎游到海湾浅水区(1~3 m 深)且开始觅食。不久,成熟雌鲎开始纷纷出来觅食,为产卵做准备。夏季大潮时,成熟的雌雄鲎配对,双双来到海滩繁殖后代。南海的中国鲎生境较特殊,如在加里曼丹和苏拉威西岛的鲎分布区,水域较深,岩礁或珊瑚礁林立,这说明南海的中国鲎在一定程度上也能适应于岩礁或珊瑚礁地带的生活^[2]。

巨鲎和圆尾鲎其分布区相重叠,但是它们的生境有所不同。巨鲎和中国鲎相似,生活在泥沙质海湾,而圆尾鲎还能在泥滩和河滩一带生活。

美洲鲎幼体孵出后,自由自在地游动较短一段时间(6 d)后,潜居在海底。大部分的幼鲎潜居在其诞生地附近的浅水区,幼鲎阶段开始从浅水区向深水区移行。当幼鲎成熟后,在回海滩产卵之前,它们会游到距出生地若干公里远的地方。

中国鲎幼体孵出后并不急于离开其巢穴,而通常在巢穴里过冬。第二年春夏,幼鲎才离开它们的巢穴,在出生地附近海滩生活。高潮时幼鲎把身子埋在泥沙里;低潮时海滩形成一个个潮洼,幼鲎从泥沙里爬出来开始在潮洼里觅食。晚上低潮时,一些个体也会爬出觅食,但数量很少,且活动时间短。涨潮时幼鲎的这种埋伏习性,可保护其免受水生天敌的捕杀。

当幼鲎已孵出但尚未离开海滩时,在巢穴中抱成一团;退潮时,钻出沙子,在巢穴的表层;高潮时,缩在巢穴深处。幼鲎的活动是昼夜节律,一般来讲,较活跃的时期是在落潮时,即最低潮前的 2~3 h。

鲎蛰伏于海底时,水从其前体部和后体部间的空道泵入,而后由后体部末端排出;腹部附肢扇叶可防止排水时水的倒流;腹部附肢扇叶有节律地摆动,保证水的流动,以满足呼吸的需要;当鲎不动时,扇叶的摆动频率低;游泳时,则摆动速度加快。鲎的游动与海水的涌动有关,

通常是迎着海浪的方向向深水游动,而没有浪涌时其游动的取向是随机的。分布于头胸甲边缘的背刚毛是物理性感受器,协助鲎保持被掩埋的状态^[12]。

与幼鲎相比,成体鲎比较安静,不爱活动,且活动缓慢。鲎的主要运动方式是爬行,偶见其游泳,游泳耗能较大。

2.2 鲎的繁殖习性 繁殖季节时,鲎随着上涨的潮水爬上海滩,把卵产在沙坑里,并完成受精。鲎往往把卵产在海滩的高潮线附近。美洲鲎产卵时,雄鲎率先随高潮涌起向海滩前行,而后,雌鲎才到达,并与之交配。没能交配的雄鲎围在一对正产卵排精的鲎的周围,并排出精子,往往把海水都染白了。美洲鲎最著名的繁殖地点是科得角海湾(马塞诸塞州)和特拉华海湾(新泽西州)。北美洲东海岸海岸线长,美洲鲎的生殖季节随不同分布地点而不同。在佛罗里达,生殖季节从 3 月份持续到 11 月份;而较北的地方生殖季节则要短得多。

一般认为中国鲎的产卵季节是在 7~8 月份。繁殖季节里,当晚上潮水涌上来时,雄鲎用其第二、三对步足末端的弯钩状抱握器抱住雌鲎后体部侧缘,雌鲎驮着雄鲎爬上海滩,用步足在沙地掘坑,将其前体部前部推进沙中,然后把卵产在坑中;之后,雄鲎释放出精子完成受精;然后这一对鲎又前行 15~20 cm,重复这一过程。当雌鲎掘第二个巢时,挖出的沙子正好盖住前一个巢穴。一对鲎大约产十几堆的卵。产完卵,潮水退去,雄鲎把身子弯起来,以刺激雌鲎背部,雌鲎似乎感受到这一信息,就把埋在沙里的前体部抬起,然后这一对鲎就撤离海滩,回到海底。可见,中国鲎和美洲鲎的繁殖习性基本相似。所不同的是,尚未交配时中国鲎也是成双成对地出现,并双双向海滩前行。甚至在非繁殖季节里,雌雄鲎也是呆在一起,不分开。中国沿海渔民戏称之为夫妻鲎。而美洲鲎的雌雄鲎则是一前一后来到产卵地点^[12],但也有美洲鲎成对生活的报道。

圆尾鲎在繁殖季节时,随着上涨的潮水从河口爬到河上游地区产卵。巨鲎则不同,它们

就在海滩产卵。因此,圆尾鲎要穿过巨鲎的产卵区,到达内陆,其繁殖地点的环境与其它鲎极不相同,是在淡水或半咸水地区。在泰国,巨鲎的繁殖季节为4~8月,圆尾鲎则是一整年。所以在某些方面,鲎的生殖习性与海龟非常相似。海龟也是在高潮时爬上海滩,越过高潮线,挖坑产卵。

鲎一般把卵产在沙质的高潮线附近的地方,产卵地点的环境非常适合鲎的发育。卵埋在高潮线附近,一天二次高潮时被淹没在海水中,时间相当短,而且沙缝的水分随着一天两次潮更换两次。卵周围的沙子犹如一层保湿层,潮水落去时,沙层能够保持水分使卵不会干燥,而且低潮时卵可吸收足够的热量,保证发育。低潮时沙缝里充满小小的气泡,当涨潮时卵被沙缝里冒出来的富氧海水冲洗。卵周围沙层的这种保水换水保温的机制非常有利于鲎的胚胎发育。

2.3 鲎的食性 幼鲎喜欢以小型多毛类为食;大的未成年鲎及成年个体多以双壳类软体动物、环节动物、星虫等蠕虫及海豆芽等为食。鲎跟在猎物后面挖掘式前进,用螯肢捉住猎物并将其送到颚基,用其六对步足的基部结构破碎食物后送到口中。鲎卵本身被虾等动物所食,鲎卵、胚胎、幼体也是一些小鱼、大鱼及海鸟的美餐。

鲎大多在晚上摄食,但若有食物的话,随时都能摄食。鲎的耐饥能力很强,甚至整年不吃食物也无大碍,这可能与鲎体内发达的黄色结缔组织内储存有大量的营养有关。鲎的幼体对饥饿的耐受力也相当强,廖永岩等^[8]发现养鲎的海水只有少量的单细胞生物,但小鲎照样像成体鲎生长至蜕去第1龄幼鲎的壳变为2龄小鲎。小鲎的强耐饥力还与其大量的卵黄有一定的关系^[7]。

鲎的摄食量与水温相关。7~10月水温在31~24℃时,每月每只鲎平均摄食量由0.25 kg增加到0.79 kg;10月中旬~3月初,水温从

24℃下降到13.9℃时,摄食量则由0.79 kg减少到0.15 kg。秋季水温高,摄食量大;随着水温的下降,摄食量减少^[8]。

总之,鲎是一种相当古老的大型海洋节肢动物,自从四亿多年前早古生代的奥陶纪出现,形态结构至今没有多大变化,是动物界屈指可数的“活化石”。因此,它还保持着特殊的生态习性。近年来,由于鲎栖息地受到人类的严重破坏,其生活习性受到人类的严重干扰,使鲎的数量急剧下降,其生存面临巨大的威胁。因此,研究鲎的生态习性、保护鲎的栖息地是鲎资源保护工作的首要任务。

参 考 文 献

- [1] 洪水根,孙涛,倪子绵等. 中国鲎精子发生的研究: I. 精子的发生过程. 动物学报, 1995, 41(4): 393~399.
- [2] Koichi Sekiguchi. Biology of Horseshoe Crab. Science House co., Ltd, Tokyo, 1988.
- [3] 梁广耀,周立矩. 我国北部湾鲎资源的初步调查. 海洋药物, 1987, 24: 31~33.
- [4] 黄宗国主编. 中国海洋生物种类与分布. 北京: 海洋出版社, 1994.
- [5] 胡向萍. 厦门海滨无脊椎动物调查. 江西教育学院学报, 1997, 18(3): 37~41.
- [6] 周楠生,郑重. 厦门鲎初步研究. 厦门水产学报, 1950, 1(4): 29~40.
- [7] 廖永岩,洪水根. 中国鲎的人工受精育苗的初步研究. 湛江海洋大学学报, 1997, 17(2): 23~26.
- [8] 胡晴波,江福来,郑金宝等. 鲎人工饲养技术的初步研究. 厦门水产学院学报, 1983(1): 47~55.
- [9] Morton, B., J. Morton. The Seashore Ecology of Hong kong. Hong kong: Hong kong University Press, 1983.
- [10] 洪水根. 建立鲎自然保护区刻不容缓. 厦门晚报, 1999年3月15日.
- [11] 梁广耀. 圆尾鲎(东南亚鲎) *Carcinoscorpius rotundicauda* 在我国北部湾的发现. 海洋湖沼通报, 1986(3): 60~62.
- [12] Joseph, B., B. Celia, T. Shirley. Physiology and biology of Horseshoe crabs: studies on normal and environmentally stressed animals. Progress in Clinical and Biological Research, Volume 81, Alan R. Liss, Inc., NY, 1982.
- [13] 洪水根,吴仲庆. 中国鲎(*Tachypleus tridentatus* Leach)的电刺激催产. 福建水产, 1985, 3: 24~25.