

珠江口中华白海豚
自然保护区
综合科学考察报告



中国水产科学研究院南海水产研究所
广东省海洋与渔业环境监测中心

2001 年 5 月

146 册
215-1-2-33

珠江口中华白海豚 自然保护区 综合科学考察报告

主 编 何国民
副主编 曾 嘉

中国水产科学研究院南海水产研究所
广东省海洋与渔业环境监测中心
2001 年 5 月



栖息在珠江口水域的中华白海豚



图1 珠江口中华白海豚自然保护区功能分区图

目 录

前 言	3
第一部份 综合考察报告	
第一章 总 论	4
第一节 珠江口中华白海豚生态学主要特性及资源评述	4
第二节 物种在生物系统学中的地位	10
第三节 栖息地生境分析	12
第四节 管理基础	15
第二章 自然保护区区域的社会经济	19
第一节 香港的社会经济状况	19
第二节 香港的海洋经济状况和功能分区	21
第三节 深圳西部港口、航道开发现状	25
第四节 区域渔业状况	26
第三章 珠江口伶仃洋的区域自然条件	29
第一节 地质地貌	29
第二节 气 候	30
第三节 水文状况	31
第四章 自然保护区的生物环境	36
第一节 浮游植物	36
第二节 浮游动物	38
第三节 鱼卵及仔稚鱼	41
第四节 大型底栖动物	42
第五节 游泳生物	45
第五章 保护区的环境质量现状	50
第一节 陆源污染背景	50
第二节 海上污染	53
第三节 环境质量现状	55
第六章 自然保护区评价	57
第一节 自然属性	57

第二节	可保护性分析	59
第三节	物种保存成效预测分析	60
第四节	管理基础评议	61

第二部份 论文及会议交流材料选录

1	珠江口中华白海豚初步研究.....陈涛、陈丕茂、邱永松	62
2	珠江河口水域中华白海豚调查报告.....邱永松、陈涛	72
3	珠江口中华白海豚的资源状况和保护建议.....曾嘉	81
4	中华白海豚的初步调查.....贾晓平、陈涛、周金松、郭智	94
5	中华白海豚保护行动计划(讨论稿)..... 中华人民共和国农业部	97
6	香港中华白海豚护理计划.....香港特别行政区渔农自然护理署	104

第一部份

綜合考察報告

前 言

在我国沿海出现的鲸豚类有 34 种，其中大多数是季节性洄游到中国水域觅食和繁育；目前已知的是中华白海豚和江豚常年栖息在我国沿海水域。中华白海豚是国家和民族的宝贵财富。

国外的研究成果已经证实，海豚的智能处于人类与猿猴之间，是智能最高的哺乳动物。美国在 20 多年前就建立了海豚训练基地，开展生物军事侦察研究；据报导在海湾战争中，此举得到成功的应用，引起国际社会的轰动。因此，各国对鲸豚类的保护越来越重视。

1996 年，在国家海洋局三所黄宗国教授倡议下福建省政府建立厦门九龙江的中华白海豚自然保护区；1997 年 7 月 1 日香港特别行政区政府选择了中华白海豚作为回归祖国的吉祥物，随后，建立了“沙洲及龙鼓洲海岸公园”；1999 年广东省政府建立了“珠江口中华白海豚自然保护区”。1996 年以来粤港专家每年都召开一次珠江口中华白海豚保护研讨会，交流学术研究成果。农业部和国家海洋局每年派出专家和主管领导，出席粤港研讨会或出面召开会议，目前农业部已初步拟定了关于保护中华白海豚的行动计划，决心负出一定的代价把这个物种保存下来。

南海水产研究所于 1997~1998 和 1999~2000 年，先后两次开展珠江口中华白海豚贵源和分布的周年调查，取得了二万多张现场照片等第一手资料，为自然保护区边界的划定和今后的研究奠定了基础。但是由于对该物种的生态学研究起步较晚，对该物种的认识目前是肤浅的，尚有许多需要深入探索的研究课题。为编制保护区的建设规划，对近年来取得的资料进行初步总结，编成本报告。由于时间匆忙，疏漏之处恳请有关专家、领导阅后提出修改意见。

编者 20001 年 5 月 25 日

第一章 总论

引言

中华白海豚 *Sousa chinensis* 在动物分类学上隶属脊索动物门, 哺乳纲, 鲸目, 齿鲸亚目, 海豚科, 白海豚属; 1988 年, 被列为国家一级重点保护的野生濒危动物。珠江口(包括香港水域)是我国目前中华白海豚种群最密集的海区。1997 年香港回归祖国后, 特别行政区政府划建了“沙洲及龙鼓洲海岸公园”, 1999 年广东省政府建立了“珠江口中华白海豚自然保护区”, 对该物种及其主要栖息地进行重点保护。

第一节 珠江口中华白海豚生态学主要特性及资源评述

一、中华白海豚的生态学主要特性

1. 分类学

中华白海豚是水栖哺乳类动物, 在动物分类学上隶属于脊索动物门、哺乳纲、鲸目、齿鲸亚目、海豚科、白海豚属。拉丁文学名 *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765)。

中华白海豚在不同的地区有不同的俗称。珠江口一带渔民称之为白海豚、白忌、白牛; 福建称之为“镇海鱼”、“妈祖鱼”; 香港称之为 Chinese white dolphin, 或简称华白豚。至于国外有称之为 Indo-Pacific hump-backed dolphin, 译为印度太平洋驼背海豚。我们认为, 我国水域的中华白海豚, 背鳍基部并无隆起, 也不驼背, 因此, 建议其中文名今后统一用“中华白海豚”。

2. 体形学

中华白海豚身体修长呈纺锤型, 喙突出狭长, 性成熟个体体长

2.0~2.5m，最长达 2.7m，体重 200~250kg；背鳍突出，位于近中央处，呈后倾三角形；胸鳍较圆浑、基部较宽，尾鳍呈水平状，以中央缺刻分成左右对称的两叶，有利于其快速游泳。

3. 呼吸系统

中华白海豚与陆生哺乳动物一样肺部发达，用肺呼吸。外呼吸孔呈半月形开放于头额顶端，呼吸时头部与背部露出水面直接在空气中呼吸，常发出“Chi-Chi-”的喷气声。

4. 定位系统

中华白海豚眼睛较小，位于头部两侧，眼球黑色，视力较差，其辨别物体的位置和方向主要靠回声定位系统，在鼻孔下有一气囊，靠鼻塞肉的开闭发声，这种声线在前额隆起处一个由脂肪组成的特有器官集中，按一定的频率进行发射；声音碰到不同的物体反射回来的不同频率信号，通过海豚下腭一个由脂肪组成的凹槽接收。这个回声定位系统虽然复杂，但反应极其迅速准确，可以测定前方物体的大小、形状、密度结构和属性，并作出判断和反应。海豚这种特殊功能已被生命科学领域和军事部门进行仿生学研究。

5. 摄食习性

中华白海豚的摄食消化系统与陆上哺乳动物完全一致，拥有牙齿、食道、胃、肝、脾、肠。成年海豚上下颌共有锥形齿 125~135 枚，排列稀疏，其功能不在于咀嚼，而是用于捕食。摄食对象主要是河口的咸淡水鱼类，不经咀嚼快速吞食。解剖分析海豚的胃含物，主要为棘头梅童鱼、凤鲚、斑鲹、银鲳、乌鲳、白姑鱼、龙头鱼、大黄鱼等珠江口常见种类、食性以中小型鱼类为主。

6. 生殖

中华白海豚的寿命一般为 30~40 年，3~5 岁达到性成熟，全年都可交配，动情期多集中在 4 月至 9 月的温暖季节，怀孕期 10~11 个月，

每胎产一仔。刚出生的幼豚体长接近 1m，幼体出生时尾部先从母体内露出（陆生哺乳动物头先露出），防止幼豚在出生过程中呛水而死。出生后即由母体带领学游泳，母豚有乳汁分泌，哺乳期 8~20 个月。由于整个哺乳过程母子形影不离，保护周到，幼豚的成活率均比其它水生动物成活率要高得多。

二、珠江口中华白海豚资源评估

对珠江口水域中华白海豚的资源数量估算，目前仍处于调查研究和资料搜集阶段，对其进行准确评估仍有一定难度。1996 年何国民等提出定量评估：“我国水域的中华白海豚的资源数量目前已不及 1000 头”^{*}。王丕烈等评估的数量范围较宽，为 500~1000 头（《中华白海豚在中国近海分布现状与保护》2001 年 3 月）；香港特别行政区渔农自然护理署认为“目前对这个种群大小的可靠估计数字为 1028 条”（见香港中华白海豚护理计划，2000 年 12 月）；陈涛等通过分析调查资料得出“初步的评估结果，整个调查水域中华白海豚最多时有 937 头”（《珠江口中华白海豚初步研究》，2000 年 2 月）。笔者认为，珠江口目前拥有中华白海豚的资源数量大约 1000 头。

珠江口是亚热带河口水域，伶仃洋一带水域宽阔，有丰富的水产资源和适宜的自然环境，是中华白海豚栖息生活的理想场所。中华白海豚在珠江河口水域分布广泛，拥有我国资源数量最大的海豚群体，种群世代结构较完整，具有一定的资源潜力。特别是在秋季，经常可以见到一些刚出生的幼小海豚跟随母体在海面上活动，说明不断有新生代在珠江口繁衍，使群体资源不断得到补充，为中华白海豚的研究和保护提供了物种的数量基础。

三、中华白海豚的分布区域和季节变化

^{*} 《深圳港铜鼓航道工程疏浚泥临时海洋倾倒区选划调查报告》（第六章 水产资源），国家海洋局南海海洋调查技术中心等，1996.10。

1.分布区域

中华白海豚喜栖亚热带海区的河口咸淡水交汇水域,在澳大利亚北部,非洲印度洋沿岸,东南亚太平洋沿岸均有分布。中华白海豚在我国主要分布在东南部沿海。据文献记载,最北可达长江口,向南延伸至浙江、福建、台湾、广东和广西沿岸河口水域,有时也会进入江河。

据最近几十年有关调查资料,中华白海豚在我国分布比较集中的区域有两个,一个是在珠江口,其次是厦门的九龙江口。

珠江口的中华白海豚群体,主要分布在河口的伶仃洋、万山列岛和香港西部水域。据 1997~2000 年南海水产研究所的调查资料,伶仃洋海区海豚分布的北界在深圳机场以南,南界在东澳一小蒲台岛以北,东侧的大铲岛、深圳湾、龙鼓洲和大屿山沿岸,西侧的香洲湾外和澳门对开海面,均有中华白海豚分布,分布范围面积不小于 1200km^2 。白海豚活动的密集区主要在伶仃洋的东南部,其中内伶仃岛周围、马友石至大屿山之间和桂山岛附近,海豚的目击率较高;从淇澳岛至澳门之间的西部沿岸水域,海豚的目击率较低。分布态势呈东高西低,而且差异显著。

2.季节变化

(1) 数量分布

珠江口中华白海豚的数量分布有明显的季节变化。下表列出了调查中各月中华白海豚出现数量统计。统计资料表明,冬季和春季珠江口中华白海豚的出现率较高,被调查人员目击到的次数较多,群体数量较大。夏季和秋季的出现率和出现的头次数量则较少。其中 6、7、8 三月份,海豚被目击到的次数和出现头数都比各月明显偏小。

(2) 季节性活动范围

中华白海豚在珠江口的分布活动范围主要在伶仃洋自然保护区一带,随着季节的变化和珠江流域的汛期变化,海豚的分布密集区会出现南北移动。

季节	月份	截线观测		随船观测		总计	
		目击次数	估计头数	目击次数	估计头数	目击次数	估计头数
冬	12	19	118	24	221	43	339
	1	23	176	20	195	43	371
	2	12	131	15	156	27	287
春	3	22	232	10	144	32	376
	4	25	211	23	283	48	494
	5	20	138	24	238	44	376
夏	6	19	107	17	132	36	239
	7	13	61	16	104	29	165
	8	12	76	12	108	24	184
秋	9	19	86	18	185	37	271
	10	23	153	22	181	45	334
	11	20	140	12	95	32	235
全年合计		227	1629	213	2042	440	3671

冬季，主要分布在自然保护区北部的内伶仃岛周围水域，经常有较大的群体在岛两侧水域索饵觅食，海豚的目击率较高；在大屿山岛西侧的保护核心区，海豚出现次数也较多，群体规模也较大，1998年2月份，观测到数量在20头以上的群体就有9次。在淇澳岛、香洲和澳门对开的伶仃洋西侧水域，海豚活动比较分散，群体规模较小。

春季，海豚分布比较集中在自然保护区的核心区和缓冲区，是一年中海豚目击次数和海豚数量最多的季节，尤其是在内伶仃岛南侧、马友石和大屿山岛西侧水域，海豚出现次数多，群体规模大，其中在1998年3月中旬至4月中旬两个航次调查的10天时间里，共目击海豚活动48次，记录数量494头，观测到10头以上规模的群体有23次。和保护区内海豚活动密集的情况相反，在保护缓冲区以西至香洲湾沿岸的伶仃洋西部则很少出现海豚的活动，整个春季期间只目击到2次。

夏季，由于伶仃洋水域为大范围淡水所复盖，海豚的群体活动范围整体南移，活动区域主要在保护区南部的大屿山岛西侧至桂山岛周围水域，群体规模较为分散，其中6月中旬的第十五航次目击海豚的次数只有8次，观测数量为65头，8月上旬的第十八航次目击海豚次数为10次，观测数量仅有45头，均比各航次的平均数量大为偏低，

至于在内伶仃岛北面和伶仃洋西部，则极少出现海豚活动。

秋季，海豚活动区域又开始稍向北移，主要集中在马友石至大屿山岛西侧的自然保护核心区；另外在桂山岛至青洲、赤滩岛一带海面，也有较大的海豚群体出现，在此其间，可经常观测到成对的母子海豚。至于保护区的北部和西部，零星活动的海豚群体也偶有出现。

(3) 影响海豚分布和活动的主要因素

①珠江的径流量多年平均为 3260 亿 m^3 ，水量相当充沛。其径流量的周年变化主要受制于流域集水面降雨量和降雨量的月度分配。每年 4~8 月是珠江流域的汛期，每当上游洪水下泄，淡水源源不断汇入珠江口伶仃洋，内伶仃岛附近的表层海水盐度就经常降至 5 以下。中华白海豚对淡水的适应性较差，为避开大范围淡水的影响，海豚的活动区域整体南移，因而夏季在内伶仃岛附近及其以北就少有白海豚出现。9 月份以后，珠江汛期结束，径流有所减弱，外海高盐水逐渐进入珠江口，伶仃洋的表层海水盐度维持在 20~28 之间，海豚的活动可以随高盐水北移，使内伶仃岛周围及其以北水域都经常有海豚出现。

②与渔场渔汛的关系

珠江口为广东沿海的重要渔场，也是多种鱼类的繁殖产卵场和幼鱼幼虾繁育场。每年冬、春季节，珠江口的许多主要经济鱼类，如棘头梅童鱼、凤鲚、银鲳等聚集在伶仃洋产卵繁育，形成传统的渔汛期。特别冬春季节出现在内伶仃岛至矾石海面的“黄皮”渔汛（以捕捞棘头梅童鱼等咸淡水鱼类为主），既吸引渔船聚集，也吸引海豚前来摄食，从西这一带海面形成了海豚活动的相对密集区。到了夏季，幼鱼随着汛期的来临而逐渐长大，许多鱼类向南逸散或洄游入海，内伶仃岛周围的渔汛消失，代之而起的是在大屿山以西至桂山岛、东澳岛一带水域形成小渔汛期。中华白海豚的活动跟随这两个渔汛南北转移，时间和地点都互相吻合，说明它们的转移活动与摄食有密切关系。

③与渔船活动的关系

中华白海豚的活动方式中最主要是索饵活动，有追随渔船活动的习惯。据现场调查，双拖渔船放网后 10 分钟，即有海豚闻声而来；常有十几头乃至数十头海豚在网前网后紧追不舍，捕食被拖网惊动跳起的鱼，甚至抢食网中之鱼。周年调查结果显示，海豚最喜欢跟随双拖渔船，全年共目击海豚追随渔船 171 次，占全年目击总次数的 38.86%，其中群体数量在 10 头以上的共出现 118 次，追逐双拖渔船最大的群体为 40~50 头，最佳 44 头，出现时间是 1998 年 2 月 8 日中午，地点在桂山岛东侧与大屿山之间海面；有些海豚也追逐渔船，共目击 43 次占全年总次数 9.77%；另外追逐拖虾船 13 次，占总次数的 2.95%。

第二节 物种在生物系统学中的地位

一、海豚是智力最高的哺乳动物

在海洋公园里观看过海豚表演的人都会觉得海豚是一种脑子聪明的动物。据报道，最近纽约水族馆的科学家观察到海豚能够在镜子前面发现自己，因而兴奋跳跃，在镜前反复自我欣赏身上被科学家标记的色斑。报道称，除了人类以外，只有猿猴类和海豚两种动物懂得照镜子；而人类小孩子也至少二周岁以上才会在镜子前发现自己。有人认为海豚的智能与人类 2~3 岁小孩差不多。

据美国科学家的解剖研究，宽吻海豚脑的褶指数(index of folding)是 4.47，而人脑却是 2.86，成体宽吻海豚脑皮层的表面积平均 3745 平方厘米，而人脑平均 2275 平方厘米。海豚脑的单位体积的表面积比人的大。但海豚脑皮层的厚度却远不如人脑，如人脑皮层厚 2.9 毫米，宽吻海豚仅为 1.4 毫米，人为海豚的 2 倍。人脑皮层的体积为 660 毫升，海豚约为 560 毫升，仅为人脑的 80%。这表明海豚脑是在人脑之下，但却在其他陆生哺乳类如猩猩动物之上。

在哺乳类中脑重与脊髓重量之比常作为衡量其智能高低的指标，

马的比例是 2.5:1, 猫 4 或 5:1, 猿约为 8:1, 人为 50:1, 在海豚中宽吻海豚 40:1, 斑纹海豚 35:1, 鼠海豚 26:1, 三种海豚的比值范围都处于人和猿之间。如果这个比值指标, 确能反映动物的智能高低, 则海豚是代表智能最高的哺乳动物。

其实早就有许多关于海豚的诱人报道和传说。例如在海湾战争中, 美国海军使用了数十只海豚在海里巡逻, 它们可以找出伊拉克水雷的位置, 至少有 3 次使美舰队免触水雷。还在海豚的鼻子上配备了一种 0.45 口径的手枪, 如碰上企图在美舰下安装炸弹的敌人就射击, 海面上常见的伊拉克蛙人浮尸就是海豚所杀。二十多年前美国海军已专门设立海豚培训基地, 进行生物军事探察和防御研究。

二、海豚的回声定位系统和语言

回声定位是指动物靠监听其本身所发声信号遇到物体产生的回声, 来探测和分辨目标的能力, 是一种定向 (orientation) 本领, 也是动物监控其生活环境的感觉器官之一, 现渐被承认为第六感觉, 也即通常所说的动物声纳 (animal sonar)。

动物有回声定位的能力, 首先是由意大利自然科学家拉扎罗斯帕兰扎尼 (Lazzaro spallazani, 1794) 在蝙蝠身上发现的。海豚具有回声定位的本领是美国佛罗里达的麦克布赖顿 (Arther McBride, 1947) 从捕获海豚的成败中作出的推测。直到他死后若干年麦氏的野外日记被发表后才被人们所了解。50 年代的研究证实了海豚确实存在回声定位系统, 并发现它有若干适应特性。60 年代的研究则集中在这一特殊感觉系统的有效性和复杂性上。1966 年在意大利的费雷卡蒂召开了关于动物声纳的国际会议, 并对海豚声纳提出许多值得探索的课题, 会后展开了广泛的研究。

海豚利用其声纳系统, 能精确地辨别方位、测定水深、识别海底性质、沉没物体的大小和性质、测量海岸距离、并能分辨出鱼类、软体动物、甲壳类等各种食物。即使把它的眼睛蒙住, 它也能在各种迷