

厦门中华白海豚的分布和数量*

刘 文 华 黄 宗 国

(国家海洋局第三海洋研究所, 厦门 361005)

摘 要 1994~1999 年在厦门海域进行 84 航次中华白海豚船只跟踪和照像, 记录 392 只次. 设 20 个监视站, 进行 239 个月的逐日观察, 记录 12 624 只次. 整个厦门海域 700 km² 均有中华白海豚分布, 它可溯河至近淡水的河道, 但不游出外海. 厦门西港和同安湾口内的近岸最多, 跃出海面的次数有明显的季节差异, 4~5 月最多. 厦门海域中华白海豚数量估计不足 100 只, 仅 40 只左右有确切记录. 种群数量目前仍有减少趋势, 因而应就地和迁地保护并举, 加强对这种国家一级保护物种的保护.

关键词 中华白海豚 分布与数量 珍稀物种 保护生物学

中图分类号: Q959.841

1 引言

中华白海豚 (*Sousa chinensis*) 是生活于河口内湾的小型齿鲸类. 珠江口和厦门海域是主要的栖息地, 以往数量很大, 20 世纪 80 年代以来数量骤减, 已成为濒危物种. 1988 年国家公布白鳍豚、中华白海豚和儒艮等 3 种水生哺乳动物为国家一级保护物种. 在笔者等的倡议下, 香港和厦门于 1996 和 1997 年相继成立了中华白海豚自然保护区, 同时也开展了有效保护研究. 本文旨在查明厦门海域中华白海豚的分布规律及现存数量, 为保护对策提供依据^[1].

1994 年至今, 先后在厦门及邻近海域设 20 个监视站(见表 1, 见图 1), 以了解海豚的分布范围, 其中海洋新村站已连续观察 6 a(55 个月). 自 1994 年以来, 用船进行 84 航次的跟踪和拍照, 现场观察海豚的只数, 通过照片辨认个体间的差别, 并通过这些断面调查, 估算中华白海豚的数量. 此外, 还有 2 艘交通船(“海监 61”, “东屿 9”)也记录出海时见到的海豚.

2 厦门的海洋环境

厦门海域是九龙江的出海口, 东部以大金门岛、小金门岛、大担、青屿和浯屿等一系列岛屿与台湾海峡相隔开. 岛群以西至整个同安湾和九龙江口水域, 面积大约为 700 km²(厦门管辖 340 km², 其他属龙海市、金门县管辖, 见图 1). 九龙江年平均径流量为 82 亿 m³, 最大为 139

本文于 1999-09-21 收到, 修改稿于 2000-01-21 收到.

* 厦门市政府专项, 厦科计字[1997]第 25 号; 香港海洋公园鲸豚保护基金资助项目(编号: 98-3, 99-3).

第一作者简介: 刘文华, 男, 29 岁, 副研究员, 从事海洋生态研究. 现在香港城市大学工作.

表1 厦门中华白海豚20个监视站观察月数及发现只次(1994~1999年8月)

站号	站名	位置	观察时间		发现只次	丰度*
			月数	时间段		
1	宝珠屿	渔排	24	1996-03-06, 1998-04~1999-12	195	++
2	火烧屿	渔排	4	1996-03-06	162	+++
3	大屿	南岸	13	1996-01-12, 1997-05-06	697	+++
4	鸡屿	西岸	7	1996-04-06, 1998-03-06	76	++
5	海门岛	船往返航道	12	1998-02~1999-01	108	++
6	海澄	船及码头	5	1998-02-06	3	+
7	青屿东	码头	5	1998-02-06	29	+
8	青屿西	岸	5	1998-02-06	20	+
9	浯屿	西部码头及船	4	1997-04-07	0	0
10	海洋新村	吊缙平台	55	1994-03~1995-07, 1996-01-12, 1997-05-09-12	3 511	+++
11	白石头	岩岸	8	1996-03-10	81	+++
12	上屿	山丘	5	1998-02-06	74	+++
13	何厝海面	船往返	13	1996-04-12, 1997-06-07, 1998-01-02	1 066	+++
14	何厝香山	北岸	1	1998-04-05	2	++
15	五通	船、码头	21	1997-07-08, 1998-01~1999-12	1 684	+++
16	刘五店	船往返	21	1997-07-08, 1998-01~1999-12	2 605	+++
17	澳头	船往返	21	1997-07-08, 1998-01~1999-12	2 192	+++
18	欧厝海面	小渔船	6	1998-05-10	99	++
19	大嶝海面	小渔船	2	1997-06-08	15	+
20	莲河	码头、船	10	1998-02-12	5	+
累 计			239		12 624	

* +++ 为多, ++ 为少, + 为偶见, 0 为未发现

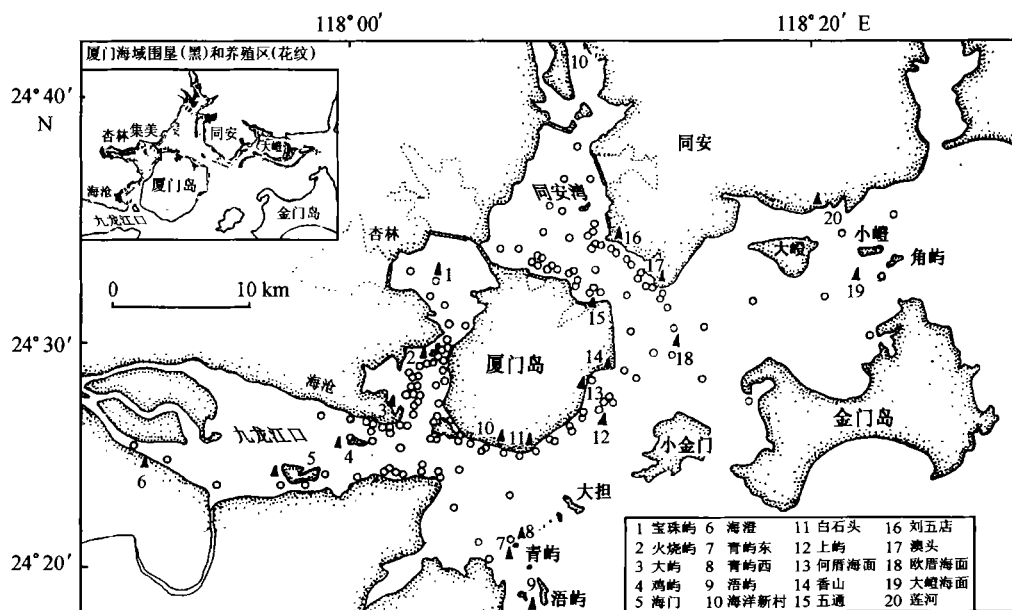


图1 厦门海域中华白海豚的分布及20个监视站(三角形)

亿 m^3 , 淡水主要影响厦门西部和南部水域。在厦门北部和西北部还有东溪、西溪、隶头溪、官浔溪、后溪、深青溪和过云溪等狭短而水量丰富的小溪。九龙江及众多小溪的冲淡水, 影响到厦门海域的盐度, 也使河口区的盐度呈梯度分布。厦门海水盐度 2 月为 22.9~31.1, 9 月为 14.0~32.4。其中在九龙江口内低潮或暴雨时盐度接近 0, 而青屿附近终年均 28 以上至 34。河口低盐是中华白海豚栖息的主要有利或必备因子。厦门海域水温 2 月为 14.6~16.2 $^{\circ}\text{C}$, 9 月为 27.2~28.9 $^{\circ}\text{C}$, 适宜分布于热带、亚热带的中华白海豚生活。潮汐为规则半日潮, 平均高潮位达 5.68 m, 最大潮差为 7.78 m。厦门海域在大潮低潮时有 1/3 以上面积是露出水面的海滩, 其中厦门管辖的滩涂即达 136.8 km^2 。1955 年以来, 厦门西海域围垦面积 57.9 km^2 , 同安湾围垦面积 31.3 km^2 。厦门浅海吊养牡蛎等达 23.3 km^2 [2~4]。厦门海域大面积的滩涂和水面吊养牡蛎的浮子群(见图 1 左上小图)限制了中华白海豚的活动范围。大量围垦缩小了中华白海豚的栖息地面积。

3 中华白海豚的分布

3.1 平面分布

1994~1999 年先后设立了 20 个中华白海豚监视站(见图 1, 见表 1), 其中 8 个设在岸边(3~4, 7~8, 10~12, 14 站), 2 个在网箱养鱼的筏上(1~2 站), 10 个在渡轮或小渔船上(5~6, 9, 13, 15~20 站)。在岸上或渔排上视觉距离约为 1 km, 船上往返于特定水域, 每天观察 6~12 h。有 12 个站观察时间不足 1 a(1~10 个月), 另 8 个站的观察时间都在 1 a 以上, 海洋新村站已观察了 55 个月(1994~1999 年)。

20 个站共观察了 239 个月, 共发现 12 624 只次海豚。各站的观察方法和时间不完全一致, 结果仅可供相对比较。将各站海豚的丰度大致分为多、少、偶见和未发现 4 个等级(见表 1)。

西海域的火烧屿、大屿、厦门岛东和南岸的海洋新村、白石头、上屿、何厝海面以及同安湾口的 3 个站(五通、刘五店和澳头)是中华白海豚多的站。厦门海域出口外缘的浯屿未发现, 青屿仅偶见, 东北部大嶼、莲河两个站也仅偶见, 这 4 个站可以看成是中华白海豚往外海分布的边界。九龙江口内的海澄在内河狭窄的河道也是偶见, 可看成是目前中华白海豚往河道分布的界限。历史上海豚还可溯河到石码、漳州一带, 1978 年在离九龙江口 65 km 的华安浦南也发现 1 对误入河道而迷路的海豚[5]。厦门西港顶端的宝珠屿一带水域, 历史上曾是中华白海豚主要的栖息地[6], 因厦门海堤、杏林海堤以及马銮湾海堤的修建使这里成为半封闭水域, 同时大面积吊养牡蛎占据海面, 这次虽然连续观察了 2 a, 也很少见到海豚, 夏天和秋天几乎未曾发现。

1994~1999 年用专船进行 84 航次中华白海豚调查, 航程 2 836 km, 遍及整个厦门及邻近水域, 同一地点都进行过多次反复调查, 发现 392 只次。用“海监 61”号监察船(遍及厦门及邻近水域和浯屿疏浚物抛放海域), 61 航次, 航程 2 596 km, 发现 61 只次。用“东屿 9”交通船每天往返东屿—西堤—龙海打石坑和九龙江口, 1998 年 1~7 月及 1999 年 6~7 月发现 275 只次。请小嶼岛渔民等用小渔船于 1997 年 6~7 月在大、小嶼岛和角屿(见图 1)海面观察 17 d(约 158.5 h), 仅发现 15 只次。莲河村民用交通船在莲河至大、小嶼岛及莲河至南安市菊江海面, 1998 年观察 1 a, 仅在退潮的潮沟中发现过 5 只次海豚。根据监视站和船只反复调查和观察, 参考了厦门海域滩涂的分布, 绘制厦门海域中华白海豚分布示意图(见图 1)。

厦门西港和同安湾口内两侧沿岸是中华白海豚分布的密集区。中华白海豚主要在近岸或

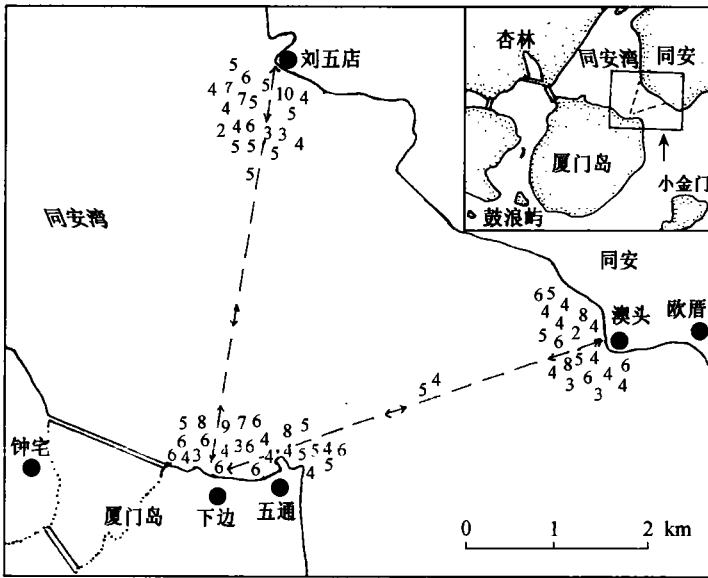


图2 2艘监视船在同安湾口2条航线对中华白海豚的现场记录(1999年5月)

钟宅是中华白海豚往返隐蔽的西海域至东部开阔海域的必经之道,多年观察结果表明,其跃出海面的数量有明显的季节变化,4~6月尤其多,甚至比其他月份成倍增加,表2给出了1994年3月至1999年8月的观察结果.再如同安湾口内的五通、刘五店和澳头3个站,既是中华白海豚往返同安湾内、外的通道,又是其觅食场所,与海洋新村站一样,跃出海面的中华白海豚的

大片滩涂的潮沟活动,远岸很少.图2表明了1999年5月通顺船队2艘渡轮在同安湾口往返于五通(下边)至同安刘五店及澳头观察记录,1个月发现67群(次)、342只次中,仅2群9只次不是在岸边发现.其他月份也有类似情况.

3.2 季节分布

中华白海豚同一地理种群通常长期栖息于特定水域,厦门海域的中华白海豚通常不游出外海,但因求偶、觅食和适应海况的变化,在不同水域和季节,其数量有明显的变化.例如海洋新村

表2 厦门中华白海豚跃出海面的季节分布(海洋新村监视站)

单位:只次

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	累计	月平均
1994年			19	39	77	83	34	10	15	5	18	30	383	38.3
1995年	36	16	48	39	22	36	32						229	32.7
1996年	16	19	45	80	130	47	24	11	34	45	33	47	531	44.3
1997年					55	81	73	43	71	65	57	31	476	59.5
1998年	20	33	74	104	49	54	44	30	40	26	17	25	516	43.0
1999年	34	25	47	73	55	63	41	50						
合计	106	93	233	335	388	364	248	150	160	141	125	131		
月平均*	26.5	23.3	46.6	67	64.7	60.7	41.3	30	40	35.4	31.3	32.8		

*按实际观察月数平均.

季节分布变化很大,但是跃出水面的数量高峰仅出现在5月,6月的数量就骤减.3个站1998和1999年5月发现只次均超过100,平均为116.7只次,而6月发现的只次均不超过70,平均(55.8只次)仅为5月的1/2.在同安湾,6月开始至整个夏季和秋季的数量均比冬、春季少(表3).

表3 厦门中华白海豚跃出海面的季节分布(同安湾口3个站)

单位: 只次

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	累计	月平均	
五通	1998年	38	15	40	40	103	64	68	97	57	44	41	55	662	55.2
	1999年	94	189	138	100	133	69	42	32						
刘五店	1998年	80	41	40	51	120	39	59	83	61	42	40	64	724	60.3
	1999年	104	176	108	107	110	67	45	28						
澳头	1998年	60	19	18	24	125	38	35	59	56	47	45	38	559	46.6
	1999年	113	180	130	87	109	58	32	25						
合计		489	620	474	409	700	335	281	324	174	133	126	157		
月平均*		81.5	103.3	79.0	68.2	116.7	55.8	46.8	54	58	44.3	42	52.3		

* 按实际观察月数平均

4 中华白海豚的数量

由于厦门海域自身的地理环境、海豚种群的限制以及我们本身的研究方法和手段的缺陷, 无法利用公式对厦门中华白海豚的种群量进行准确计算。

中华白海豚在不同的生长期, 其体表颜色都不同(见图版 I), 幼体呈铅黑色、个体明显较小; 少、青年体表多黑斑; 壮、老年体表粉红或白。每个个体背部黑斑大小、疏密以及斑块的形状、排列均有区别。同时, 有些个体有明显的其他辨认特征, 其中包括背部与背鳍的伤痕、锈斑以及背鳍的形状和凹痕。

根据上述特点, 通过现场及拍照, 目前比较确切鉴别记录了 40 只, 其他一些个体由于无明显鉴别特征, 或还未被拍照。根据 1997~1999 年船只调查跟踪, 通过现场辨别的群体数及群体大小, 同时结合拍照, 可以初步推断厦门海域的中华白海豚大约有 60 只。

5 讨论

5.1 分布

厦门市海域中华白海豚分布的现状与历史上的差别较大, 因围垦等海洋和海岸开发, 缩小了中华白海豚的分布范围和改变了生境。如杏林湾(20 km², 1956 年)、马銮湾(20.1 km², 1960 年)筓筓港(6.7 km², 1970 年)和同安湾顶的丙洲附近^[2], 这些湾澳历史上都是中华白海豚的主要栖息地, 因为围垦, 目前已绝迹。生物多样性受威胁的四大原因之一是生境丧失^[8,9,11], 这在森林生态系统和农业生态系统是屡见不鲜的, 本文关于海洋珍稀、濒危物种受威胁的原因已印证了上述观点。

5.2 数量的估算

世界的鲸豚专家用走航断面调查, 通过 DOS 计算机程序 DISTANCE 来计算鲸豚的数量^[10]。我们也用多年来在厦门海域的船只跟踪调查资料进行估算, 其结果在厦门海域大约有 60 只海豚。在厦门水域通过计算来估计中华白海豚的数量, 仅可做参考, 不能做依据。这是因为, 厦门港中华白海豚的数量少、分布不均匀、跃出水面的时间间隔差别很大(同一群在同一地点, 经常 4~5 min 跃出海面一次, 但有时长达 35 min 在原地再跃出一次), 此外, 厦门水域小、且比较狭窄, 我们调查的频次还不大。

5.3 迁地保护

厦门水域中华白海豚目前的数量比 20 世纪 60 年代少了很多^[6], 今后还有继续减少的趋势. 减少的原因是人为海洋开发和白海豚这种二次下水的哺乳动物自身的生理弱点(种群繁殖慢等). 河口港湾是人类开发、利用海洋最集中的水域, 航运和渔业船只(1994 年厦门进出港巨轮 13 021 艘、本港 846 艘及众多的小渔船)的螺旋桨直接杀伤海豚, 渔业生产、油污染及其他污染、生境缩小或被破坏、鱼类减少等也均是危及海豚生存的因素. 国内外对珍稀、濒危物种的保护通常采用就地保护和迁地保护并举^[11], 即建立自然保护区和迁移到水族馆、动物园和植物园进行驯化、繁殖. 我国对大熊猫、东北虎、朱鹮、扬子鳄等国家一级保护的陆生和淡水生物的保护也均采取了就地保护和迁地保护同时并举, 并获成功^[12]. 最近对国家一级保护的溯河性海洋鱼类中华鲟(*Acipenser sinensis*)的人工孵化成功, 并在福建驯养, 1998 年 12 月在福建闽江白沙河段放流 400 尾, 至 1999 年 5 月前, 已先后在福建福鼎、福清、长乐、连江、惠安等海域捕获 5 尾^[13]. 厦门已于 1997 年建立中华白海豚自然保护区(开放式), 对宣传群众自觉保护中华白海豚起了积极的作用, 但是特区建设的一些举措与中华白海豚保护有矛盾, 既发展经济又保护物种有时是不可兼得的. 在目前厦门海域中华白海豚这么少的情况下, 除加强保护力度(2000 年已建国家级保护区)外, 还应借鉴其他物种迁地保护的成功例子, 积极筹划人工驯化、繁殖中华白海豚.

本研究得到厦门中华白海豚自然保护区管理处提供部分船只, 蔡加量、陈炳煜和黄晓松参加部分海上调查. 姚凡参加海上照像. 香港 Jefferson T A、王敏干、黎康茹等多人, 台湾大学周莲香、蔡伟立等多位来厦门指导或参加部分工作, 一并致谢意.

参考文献

- 1 黄宗国, 刘文华, 林瑞才. 厦门中华白海豚保护研究. 厦门科技, 1997, 5: 9~10
- 2 陈国强, 石 谦, 黄文展, 等. 厦门海岸带综合管理. 2, 5, 16 部分. 北京: 海洋出版社, 1998
- 3 中国海湾志编委会. 中国海湾志, 第 8 册: 同安湾、厦门港. 北京: 海洋出版社, 1993. 120~164, 165~243
- 4 国家海洋局三所. 厦门港湾海洋环境综合调查报告. 台湾海峡(专辑), 1987, 4(6); 1988, 7(1)
- 5 周开亚, 李悦民, 钱伟娟, 等. 南海与九龙江的三种海豚. 海洋与湖沼, 1980, 4: 306~301
- 6 汪伟洋. 厦门港中华白海豚生活习性初步观察. 福建水产学会讯, 1965, 3~4, 16~21
- 7 黄宗国, 刘文华. 厦门中华白海豚种群动态与结构. 厦门: 厦门大学出版社, 2000
- 8 Norse E. Global Marine Biological Diversity. Washington: Island Press, 1993. 383
- 9 McNeely J A, Mill K R, Reid W V. Conserving World's Biological Diversity. IUCN, WRI, CI, WWF-US, 1991. 225
- 10 Jefferson T A. Population Biology of the Indo-Pacific Hump-backed Dolphin in Hong Kong Water. Ocean Park Conservation Foundation, Hong Kong, 1998. 128
- 11 Walter Reid, Charles Barber, Kenton Miller. Global Biodiversity Strategy. WRI, IUCN, UNEP, FAO, UNESCO, 1992. 177
- 12 薛达元, 蒋明康. 中国自然保护区建设与管理. 北京: 中国环境科学出版社, 1994. 297
- 13 林金忠, 苏永全, 王 军. 中华鲟的移地驯化养殖. 厦门大学学报, 1999, 38(6): 957~960

Distribution and abundance of Chinese white dolphins (*Sousa chinensis*) in Xiamen

Liu Wenhua,¹ Huang Zongguo¹

1. Third Institute of Oceanography, State Oceanic Administration, Xiamen 361005

Abstract—During 1994~1999, 84 vessel surveys were conducted with having a photos taken, and 392 individuals were recorded. At the same time, totally 20 observation sites were established, and the record for 239 months amounted to 12 624 individuals. Chinese white dolphins occur all around Xiamen waters of 700 km², and they may swim upstream to the Jiulong River but never swim out of Jinmen Island and Wuyu Isle. Generally, the dolphins are sighted very close to the shore and most frequently occur in areas included west harbour of Xiamen and the mouth of Tong'an Bay. The frequency when the dolphins jumped out of the water varies with season, which is the highest in April to May. According to surveys and supplementary surveys, nearly 60 individuals are estimated in Xiamen waters, and only 40 individuals are distinctively recorded through having a photos taken. Now the population has the tendency to decrease, so *in-situ* and *off-situ* measures should be both employed to emphasize the conservation of Chinese white dolphins, the first-class protected species in China.

Key words Chinese white dolphin, distribution and abundance, endangered species