

中国水域真海豚头骨特征的初步研究^{*}

王加连^① 杨光^{①**} 周开亚^① 魏辅文^②

(^① 南京师范大学生命科学学院遗传资源研究所 南京 210097;

^②中国科学院动物研究所 北京 100080)

摘要:测定了8个真海豚(*Delphinus* sp.)头骨的35个形态学指标,并与其它水域真海豚的相应数据比较。结果表明,在喙的相对长度和绝对长度、颅基长、喙端至外鼻孔和内鼻孔的长度、上齿列长以及下颌骨长等方面,中国水域的真海豚与东北太平洋水域的长喙真海豚(*D. capensis*)非常接近。中国水域真海豚的喙长与颧宽之比为1.68~2.03,平均 1.85 ± 0.10 ;喙长与喙宽之比为3.56~4.03,平均 3.79 ± 0.17 ,也完全符合长喙真海豚的鉴别特征。因此,中国水域的真海豚在分类上应属于长喙真海豚。

关键词:真海豚;头骨;中国水域

中图分类号:Q959.841 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2003)05-30-05

A Preliminary Study on the Cranial Characters for Common Dolphins (genus *Delphinus*) in Chinese Waters

WANG Jia-Lian^① YANG Guang^① ZHOU Kai-Ya^① WEI Fu-Wen^②

(^① Institute of Genetic Resources, College of Life Sciences, Nanjing Normal University, Nanjing 210097;

^② Institute of Zoology, Chinese Academy of Science, Beijing 100080, China)

Abstract: Up to 35 cranial characters were measured for eight common dolphins (genus *Delphinus*) specimens collected from Chinese waters. The morphometric analysis showed a very high level of similarity between Chinese common dolphins and long-beaked common dolphins (*Delphinus capensis*) from northeastern Pacific in the condylobasal length, length of tip of rostrum to external and internal nares, length of upper toothrow, and length of ramus, etc. The ratio of rostral length to zygomatic width for Chinese common dolphins was averagely 1.85 ± 0.10 with a range from 1.68 to 2.03, whereas the ratio of rostral length to rostral width was averagely 3.79 ± 0.17 with a range from 3.56

* 国家自然科学基金(No. 30270212, 30070116 和 39800014),国家自然科学基金杰出青年基金(No. 30125006),江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人科研基金,以及国家“211”工程“十五”建设项目资助;

** 联系人, E-mail: gyang@njnu.edu.cn;

第一作者介绍 王加连, 38岁, 硕士, 盐城师范学院生地系讲师; 主要从事动物学研究。

收稿日期: 2002-11-12, 修回日期: 2003-07-05

to 4.03. Both ratios were very close to the relevant ratios in long-beaked common dolphins from other regions. Thus, the common dolphins in the Chinese waters were identified to be *Delphinus capensis*.

Key words: Common dolphin; Skull; Chinese waters

真海豚(genus *Delphinus*)是一种世界性分布的小型鲸类。由于它们的广泛分布和形态上的多样性,关于真海豚分类的争议由来已久。基于 Artedi 对一个海豚标本的描述, Linnaeus 于 1758 年首先将其命名为真海豚(*D. delphis*)^[1]。Dall 通过对来自加利福尼亚水域的两个雌性真海豚标本的描述提出了 *D. bairdii*^[2](Heyning 和 Perrin 1994 年通过对其颅基长和喙长等头骨特征,以及体长、体表色斑的分析,认为它们就是长喙真海豚, *D. capensis*^[3])。True 根据北大西洋和北太平洋真海豚头骨没有明确的区别,认为长喙真海豚和短喙真海豚(*D. delphis*)应是同一个种^[4]。Banks 和 Brownell 则根据喙长与喙宽之比,将东北太平洋的真海豚标本区分为两类:长喙真海豚和短喙真海豚,前者的喙长与颧宽比大于 1.55,而后者则小于 1.53^[5]。不过, Banks 和 Brownell 的研究既未考虑到雌雄性别的差异,也没有排除性未成熟的个体。后来, Evans 根据多元分析又提出了两种真海豚头骨等的其它差异^[6,7]。但是,直到 1994 年,不同水域的真海豚在体表色斑、体长、喙的相对长度和绝对长度、牙齿和脊椎骨数量等形态特征,及 mtDNA 控制区方面的显著差异被揭示后^[3,8],真海豚属至少包括两个种的观点,才逐步得到国际鲸类学界的广泛认可^[9,10]。关于中国水域真海豚,虽然周开亚等认为应归属于长喙真海豚^[10],但对该物种的形态学特征,则未见报道,特别是中国水域是否有短喙真海豚的分布,尚不清楚。

本研究对中国水域真海豚头骨的形态学特征进行初步分析,以期为其分类地位提供形态学证据,并为种群保护与管理提供科学依据和基础资料。

1 材料与方法

1.1 材料 共测定分析了 8 头性成熟真海豚

个体的头骨。性成熟的判断主要是根据颅骨的愈合程度和颅骨骨片间嵴的隆起程度。这些标本全部来自沿岸水域被渔业误捕误伤致死的个体,标本收藏于南京师范大学生命科学学院,保存时间 12~26 年(表 1)。

表 1 本研究所用的真海豚骨骼样品

样品号	采集地	采集时间	样品号	采集地	采集时间
NJNU0057	广西北海	1976.02	NJNU0061	福建东山	1981.08
NJNU0058	广东珠江口	1983.11	NJNU0062	福建东山	1981.08
NJNU0059	浙江宁波	1979.03	NJNU0239	广西北海	1987.12
NJNU0060	浙江宁波	1979.10	NJNU0341	不详*	1990.11

* 由于该标本的部分原始资料缺失,无法确定其采集地

1.2 方法 共测量了颅基长等 35 个形态学指标(表 2)。为了尽量减少测量过程中的人为误差,全部测量数据的采集由王加连一人完成。测量结果输入计算机,用 Microsoft Excel 软件计算每个指标的平均数和标准差,及每个头骨的喙长与颧宽及喙长与喙宽的比值,并与已发表的东北太平洋等水域真海豚的相应数据^[3]进行比较、分析。

2 结果

8 头真海豚个体的 35 个头骨形态学指标的测量结果见表 2。根据表 2 的结果,可计算出中国水域真海豚头骨的喙长与颧宽的比值范围为 1.68~2.03,平均 1.85 ± 0.10 ;喙长与喙宽的比值范围为 3.56~4.03,平均 3.79 ± 0.17 (表 3)。

此外,还比较了中国水域真海豚与东北太平洋加利福尼亚南部海域两种真海豚的颅基长、喙长、喙端至外鼻孔和内鼻孔的长度及上齿列长等指标,并进行差异显著性检验(*t*-检验)(表 4)。结果表明,在这些指标中,中国水域的真海豚明显与长喙真海豚接近,而与短喙真海豚明显区别。

表2 中国水域真海豚头骨测量结果(除齿数外,单位:mm)

编号	指标	样本数	最小值-最大值	平均数	标准差
1	颅基长	8	450-498	474.3	18.7
2	喙长	8	292-334	318.4	12.9
3	喙基部宽	8	79-90	84.1	3.5
4	6 cm处喙宽	8	47-60	53.0	4.2
5	喙中部宽	8	35-44	39.9	3.4
6	喙中部前颌骨宽	8	15-19	17.5	1.4
7	喙端至外鼻孔	8	337-375	361.3	12.1
8	喙端至内鼻孔	8	329-374	356.0	15.1
9	眶前突间最大宽	8	142-167	153.3	8.5
10	眶后突间最大宽	8	140-180	167.5	13.0
11	上眶骨间最小宽	8	142-188	157.1	14.1
12	外鼻孔最大宽	8	37-42	39.6	1.5
13	颧宽	8	157-187	172.6	10.1
14	前颌骨最大宽	8	61-73	66.0	3.5
15	顶骨最大宽	8	134-160	144.4	9.0
16	颧窝长	8	59-72	66.0	5.7
17	颧窝宽	8	43-54	48.8	3.8
18	眶长	8	47-55	50.6	2.6
19	泪骨眶前突长	8	29-37	33.5	2.6
20	内鼻孔最大宽	7	37-48	42.5	3.5
21	翼骨最大长	8	58-76	68.1	5.5
22	左上齿列长	8	254-287	269.3	12.0
23	左上齿数	8	53-61	57.4	3.2
24	右上齿数	8	53-61	57.4	2.8
25	左下齿数	7	50-57	53.6	3.0
26	右下齿数	7	48-57	53.1	3.1
27	左下齿列长	7	242-283	264.6	15.7
28	左下颌骨长	7	395-436	421.9	14.6
29	左下颌骨高	8	58-65	61.5	2.7
30	左下颌窝长	8	99-112	105.5	4.4
31	翼骨突间宽	7	37-43	40.6	2.0
32	翼骨最大宽	8	40-51	45.9	3.5
33	头骨高	8	127-153	143.3	8.0
34	喙中部高	8	16-22	18.9	2.3
35	喙基部高	8	40-48	44.9	2.7

表3 中国水域真海豚喙长与颧宽和喙长与喙宽的比值

样品号	喙长比颧宽	喙长比喙宽
NJNU0057	1.88	3.67
NJNU0058	2.03	4.03
NJNU0059	1.68	3.84
NJNU0060	1.78	3.60
NJNU0061	1.88	3.93
NJNU0062	1.87	3.92
NJNU0239	1.87	3.76
NJNU0341	1.80	3.56
平均值	1.85 ± 0.10	3.79 ± 0.17

3 讨论

喙长与颧宽及喙长与喙宽的比值被认为是区分长喙真海豚和短喙真海豚的重要形态学依据^[3,5,10]。对长喙真海豚(*D. bairdii*, 即 *D. capensis*)来说,喙长与颧宽的比值大于1.55,而短喙真海豚则小于1.53^[5]。考虑到雌雄性别的差异和排除性未成熟的个体,两种真海豚之间,喙长与颧宽的比值在1.47~1.52有一明显的分界限,长喙真海豚大于1.52,而短喙真海豚

表 4 中国水域和加利福尼亚南部海域真海豚头骨测量的比较(单位:mm)

指标编号	中国水域真海豚			加利福尼亚南部海域					
	最小值~最大值	平均数	标准差	长喙真海豚		<i>t</i> 值	短喙真海豚		
				最小值~最大值	平均数			最小值~最大值	平均数
1	450~498 (8)	474.3	18.7	445~498 (31)	470.5	0.575 ($P > 0.001$)	382~445 (97)	413.8	9.153 ($P < 0.001$)
2	292~334 (8)	318.4	12.9	281~321 (31)	299.8	4.079 ($P > 0.001$)	218~275 (97)	249.1	15.197 ($P < 0.001$)
7	337~375 (8)	361.3	12.1	326~375 (31)	353.2	1.969 ($P > 0.001$)	263~321 (97)	296.0	15.257 ($P < 0.001$)
8	329~374 (8)	356.0	15.1	322~370 (31)	342.6	2.509 ($P > 0.001$)	258~318 (96)	291.1	12.154 ($P < 0.001$)
22	254~287 (8)	269.3	12.0	232~275 (31)	256.8	2.948 ($P > 0.001$)	181~232 (96)	209.6	14.080 ($P < 0.001$)
27	242~283 (7)	264.6	15.7	215~268 (33)	243.2	3.615 ($P > 0.001$)	181~232 (99)	204.5	10.152 ($P < 0.001$)
28	395~436 (7)	421.9	14.6	371~433 (33)	400.8	3.829 ($P > 0.001$)	321~379 (99)	348.8	13.267 ($P < 0.001$)

指标编号同表 2

小于 1.47, 两者互不重叠^[3]。从表 3 可知, 中国水域真海豚的喙长与颞宽之比最低也达 1.68, 平均为 1.85, 显然与长喙真海豚接近。就喙长与喙宽的比值而言, 长喙真海豚大于 3.2, 短喙真海豚则小于 3.2^[10], 而中国水域真海豚的该值达到 3.56 以上, 平均 3.79, 同样符合长喙真海豚的判别标准。

此外, 从表 4 也可以看出, 中国水域真海豚的颅基长、喙长、喙端至外鼻孔和内鼻孔的长度及上齿列长等指标的测量值与加利福尼亚南部海域的长喙真海豚几乎完全重叠, 而与短喙真海豚相隔离。差异显著性检验(*t*-检验)结果也显示, 中国水域真海豚与加利福尼亚南部海域长喙真海豚在上述指标上差异不显著($P > 0.001$), 而与短喙真海豚差异极显著($P < 0.001$)。

综合上述, 头骨特征的比较提示中国水域真海豚与加利福尼亚南部海域的长喙真海豚应归属于同一个物种, 即支持周开亚等^[10]提出的中国水域真海豚应归属于长喙真海豚(*Delphinus capensis*)。这一点已得到了分子生物学证据的支持: 通过线粒体 DNA (mitochondrial DNA, mtDNA) 控制区(control region)和细胞色素 *b* (cytochrome *b*, cyt *b*) 基因序列的比较, 王加连等发

现中国水域的真海豚与东北太平洋的长喙真海豚之间序列差异水平与其它海豚的种内差异相当, 而与短喙真海豚之间的差异则达到了种间差异的水平^[11]。

参 考 文 献

- [1] Linnaeus C. Systema Naturae Per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species Cum Characteribus Differentiis, Synonymis, Locis. Editio Decima, Reformata, Tom. I Laurentii Salvii, Holmiae, 1758. 824.
- [2] Dall W H. Description of three new species of Cetacea from the coast of California. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 1873, 5: 12~14.
- [3] Heyning J E, Perrin W F. Evidence for two species of common dolphins (genus *Delphinus*) from the eastern north Pacific. *Natural History Museum of Los Angeles County Contributions in Science*, 1994, 442: 1~35.
- [4] True F W. Contributions to the natural history of the cetaceans, a review of the family Delphiinae. *Bulletin of the United States National Museum*, 1889, 36: 191pp + 45 pls.
- [5] Banks R C, Brownell R L. Taxonomy of the common dolphins of the eastern Pacific Ocean. *Journal of Mammalogy*, 1969, 50: 262~271.
- [6] Evans W E. Distribution, differentiation of populations, and other aspects of the natural history of *Delphinus delphis* Linnaeus in the northeastern Pacific. Unpublished Ph. D dissertation, University of California, Los Angeles, 1975. xxi + 145.

- [7] Evans W E. Distribution and Differentiation of Stocks of *Delphinus delphis* Linnaeus in the Northeastern Pacific. In *Mammals in the Seas*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1982. Vol. 4, 45 ~ 66.
- [8] Rosel P E, Dizon A E, Heyning J E. Genetic analysis of sympatric morphotypes of common dolphins (genus *Delphinus*). *Marine Biology*, 1994, **119**: 159 ~ 167.
- [9] Leduc R G, Perrin W F, Dizon A E. Phylogenetic relationships among the delphinid cetaceans basid on full cytochrome *b* sequences. *Marine Mammal Science*, 1999, **15**(3): 619 ~ 648.
- [10] 周开亚,解斐生,黎德伟等. 中国的海兽. 罗马: 联合国粮食及农业组织, 2001.
- [11] 王加连,杨光,刘海等. 线粒体 DNA 序列分析在中国水域真海豚物种鉴定中的初步应用. *兽类学报*, 2003, **23**(2): 120 ~ 126.