

长江中游(武汉—岳阳江段)豚类的 分布、生态、行为和保护

陈佩薰 刘沛霖 刘仁俊 林克杰

(中国科学院水生生物研究所)

G. 皮莱里

(瑞士伯尔尼大学大脑解剖研究所)

白暨豚 *Lipotes vexillifer* Miller 和江豚 *Neophocaena asiacorientalis* (Pilleri and Gühr) 这两种动物,中国人民早就对它们有所认识,并作了记述(图 1, 2)。已发现的最早记述这两种豚类的文献,是在公元前 200 年左右的西汉时代写成的《尔雅》一书,记载了“鼈,是鯨”。晋代的郭璞^[4](公元 276—324 年),为《尔雅》作注释时,进一步对白暨豚的形态特

样记述的:“鼈鰐属中,能作声,少肉多的称呼,此外它还有别的记述:“鯨鯨鱼,

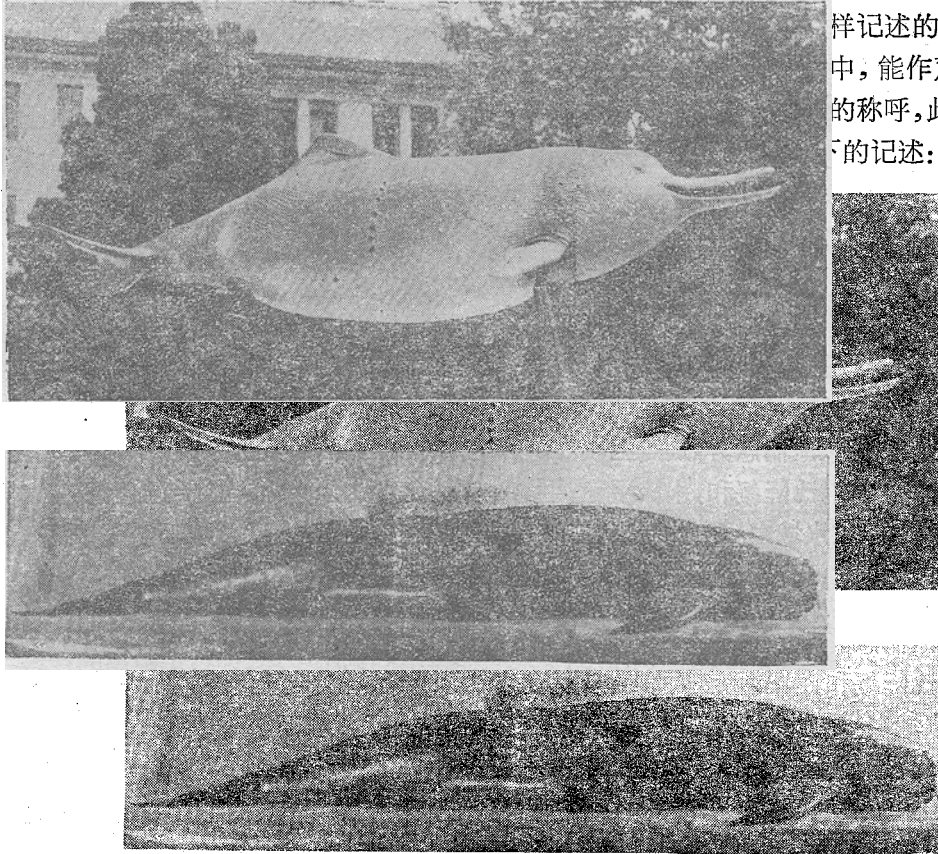


图 2

* 即鯨鱼

黑色,大如百斤猪,黄肥,不可食,数枚相随,一浮一沉”。

宋代孔武仲(1044—1101年)作的《江豚诗》^[18]中,也指出了白暨豚和江豚在体色上的特征,并提到它们在大风雨来临前有频繁出水活动的习性,据以预测天气的变化。

这些古代文献,可以说明中国人民在很早以前,就对白暨豚和江豚的形态和生活习性等,作了比较确切的观察和记载。

本世纪初,米勒^[30,31](Miller, G. S. 1918)根据霍伊^[29](Hoy, C. M.)获得的一头白暨豚标本(现存放于美国国立博物馆),定名为 *Lipotes vexillifer*, 并记录其模式产地为洞庭湖。波普(Pope, 1940)^[36]也在洞庭湖口的岳阳收集到了一头标本。据他记述,当时在洞庭湖中已不是经常见着白暨豚了,要获得一头标本十分困难,组织了大量渔民捕捉,在一个多月中才获得一头。我们认为,在那个时候,洞庭湖的面积还很大,水也较深,白暨豚是可能到湖中活动的,但主要还是生活在江中。由于洞庭湖的变迁,水面不断缩小,以致目前在湖中已见不着白暨豚的踪迹。这样的推断不论从历史的资料中,还是从50年代以来的分布调查结果中都证实了这一点。关于白暨豚的研究,除了已发表的有关分布^[5,8,9,14]、分类^[22,24]和综述^[10,25,32]的报告外,在形态解剖方面也展开了一些研究^[6,15,27,28],例如关于白暨豚的骨骼^[11,13,23,26]、脑^[7]、胃^[12]等部分,都有专题报告。

对于江豚的研究工作,中国从20年代起就已发表了关于其骨骼^[33]、生殖器官^[34]及内脏解剖^[35]等方面的专题报告。在60年代以来,还开展了有关分布^[37]、捕捞^[20]以及资源状况和开发利用方面的工作^[2,3,19]。对于江豚内耳的结构,也有一篇比较详细的报告^[21]。

但是,不论是对白暨豚还是对江豚,到目前为止,在生态学方面的研究都没有深入开展。因此,中国的动物学工作者计划今后在这个领域内进行比较系统的研究。

1979年5月10日—15日,中国科学院水生生物研究所白暨豚研究组,同来华进行短期考察的瑞士伯尔尼大学皮莱里教授,乘水生一号调查船,在长江中游的武汉至城陵矶江段以及洞庭湖内,作短期生态考察;接着在5月19日—24日,又由水生所白暨豚研究组作回程补充调查。本文就是此次考察所得资料,并参阅有关材料,经过整理、分析而写成。

野外考察期间,水生所万培瑞同志参加了工作,并担任了翻译,本文写成后,又由她译成英文,同时在瑞士“鲸类学研究”上发表。

一、分 布

白暨豚属淡水豚类,它主要分布于长江中下游的干流中。长江中游始于宜昌,它位于三峡出口处。根据调查了解,宜昌以上的长江上游,从来没有发现白暨豚的报道。上游河谷狭窄,水流湍急,特别是三峡江段,流速很高,最高可达7米/秒;而出三峡至宜昌开始,江面开阔,比降缓和,水流平稳,平均流速为每秒1米左右,白暨豚就生活在这样的平原地区的干流水域中。由此看来,三峡是白暨豚在分布上的一个地理屏障。同样,江豚在长江内的分布,也没有到达上游。

在长江中游武汉至城陵矶江段,分布有豚类,但在不同季节里,它们活动的区域是不相同的。也就是说,由于生活的要求而选择不同的小生境,进行短距离的迁移。春夏之交的5月份,从我们的调查看出,白暨豚主要集中在洪湖江段;而江豚则比较集中在洪湖以下江段,洞庭湖内亦有少数。

这次考察共观察到 19 头白暨豚, 只有两头是在洞庭湖与长江汇合处的城陵矶一带见到的, 而其余的 17 头均在洪湖江段发现, 其中在洪湖江心洲上下口处各两头, 其它均集中在江心洲左侧主流和靠近沙滩处。在下旬回程调查时, 这个群体仍旧留在这里。由此看来, 洪湖江段是适合于白暨豚的生境。而江豚不论在数量上或分布上, 均比白暨豚为多且广。它们主要集中在洪湖以下。所观察到的 71 头中, 分布在武汉至洪湖沿江各处的多达 64 头, 而只 5 头发现于城陵矶附近, 洞庭湖内扁山处仅见到两头。可以看出, 江豚也是主要在干流中活动, 到湖泊中去的亦是少数(图 3)。

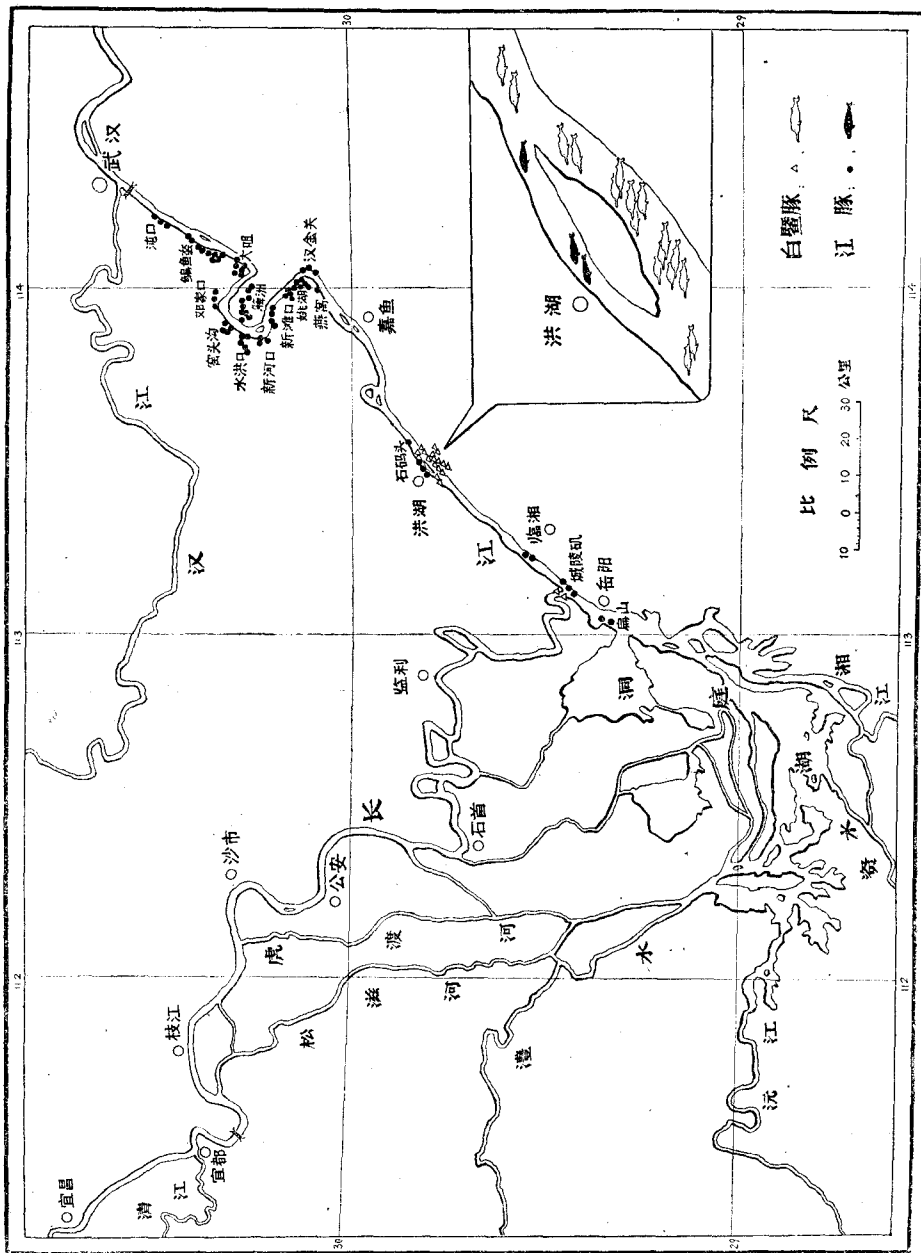


图 3 长江中游豚类分布图

表 1 白暨豚出现的地点及数量

日期	时间	活动地点	头数
79.5.11	17:40	洪湖江心洲下口	2
79.5.12	9:45	洪湖江心洲左侧主流	2
79.5.12	10:00	洪湖江心洲左上主流及沙滩淹没区	11
79.5.12	11:30	洪湖江心洲上五公里	2
79.5.14	9:15	城陵矶外主流	2
合 计			19

表 2 江豚出现的地点及数量

日期	观察时间	活动地点	头数
79.5.10	10:25	沌 口	3
79.5.10	10:40	扁鱼套上	9
79.5.10	13:10	大 咀	6(其中 1 母体背上揸 1 头小的)
79.5.10	15:30	灯 家 口	3
79.5.10	16:00	姚 头 沟	4
79.5.10	16:20	水洪口下	5(其中 2 母体各揸 1 头小的)
79.5.10	16:50	新 河 口	3
79.5.10	17:40	新 滩 口	2
79.5.11	6:50	新 滩 口	2(1 头母体揸 1 头小的)
79.5.11	7:40	簪 洲	9
79.5.11	8:50	姚 湖 口	10(1 头母体揸 1 头小的)
79.5.11	10:30	燕 窝 上	1
79.5.11	11:00	汉 金 关	3
79.5.11	17:20	石 码 头	1
79.5.11	18:15	新 堤	3
79.5.12	15:00	临 湘	2
79.5.12	16:00	城 陵 矶	3
79.5.13	9:40	洞庭湖内扁山	2
合 计			71

二、长江的生态环境

(一) 地理特征^[1,17]

长江为中国最大的河流,也是世界第三大河,全长 6300 公里,源远流长,水量充沛,流域面积约 180 万平方公里,平均流量为 32300 秒立方米,每年有一万亿立方米以上的水量注入东海,从河源到入海口落差达 5400 米左右。

长江流域位于北纬 24—36 度和东经 90—122 度之间,发源于青藏高原的唐古拉山脉中段。长江的河谷地貌特征,在宜昌上下迥然不同。宜昌以上为山区,河谷狭窄,坡降陡峻,水流湍急,河床多石质,侵蚀作用占优势。从四川奉节到湖北宜昌的一段称为三峡,滩多流急,被称为长江“天险”,峡谷两岸崖壁峻峭,相对高度常达 500 米,江面宽度一般为 250—350 米,最窄的地方仅 140 米,但深度极大,可达 110 米左右。自宜昌以下,长江进入

平原地区,河谷开阔,江面宽度一般都超过 2 千米,坡降缓和,河流曲折,堆积作用强烈,沿江形成冲积平原,沙洲也大量发育,水流缓慢,平均流速每秒 1 米。由于河道的情况不同,宜昌在地理上成为长江上、中游的分界点,同时也是水生动物在分布上的分界处。

从宜昌到武汉的这一段长江,河道迂迴曲折,特别是从枝江到城陵矶江段,河曲尤为发育,两地区的直线距离只有 184 公里,而河道里程却有 330 公里,故有“九曲迴肠”之称,通常把这一江段称为荆江。由于河道迂回水流不畅,上游带来的泥沙在这里沉积下来,形成许多浅滩和沙洲。泥沙的沉积使河道淤塞,大洪水时常泛滥成灾。早在 1600 年前,中国人民就开始了筑堤工程,防范洪水。另外,自六十年代以来,开展了截弯工程,既缩短了航程,也促使洪水下泻速度加快。城陵矶至武汉江段干流多沙洲和浅滩,江岸大都是一侧为陡岸,另一侧为沙岸。同时,在这一江段,附属有较多的支流和湖泊。

洞庭湖原是我国最大的淡水湖,北面有松滋口、太平口和藕池口三处港道的开口,纳长江水入湖。西南有湘、资、沅、澧四水汇聚,三口四水由洞庭湖调蓄后,从城陵矶注入长江。近百年来,江水挟带大量泥沙入湖,沉积下来,使湖盆平均每年壅高 3.27 公分,从而引起湖盆的变迁。洞庭湖的演变分为四个时期: 第一时期(1644—1825 年)泥沙沉积较少,湖盆形态稳定,此时水面有 900 万亩;第二时期(1826—1915 年),因藕池、松滋两处相继决口,导致一部分挟带大量泥沙的长江水入湖,沉积现象显著,出现高洲,湖水面积约 810 万亩;第三时期(1916—1949 年),由于泥沙继续淤积,形成多数沙洲,此期高水位面积约 653 万亩;第四时期(1950—1958 年),由于围垦造田,修堤开垸,使湖面积显著减少,高水位面积只有 471 万亩,而现在的高水位面积更缩减到 423 万亩,仅为第一时期的 47%。

(二) 气候、水文及水质分析

1. 气温和水温 长江流域的气温,在源流处为高原寒冷气候。进入四川盆地则属中亚热带湿润的季风气候,年平均气温在 18℃ 以上。长江中下游属北亚热带的湿润季风气候,年平均气温在 16—18℃;长江干流区最冷为 1 月份,平均气温在 5—10℃,最热是 7、8 月份,平均气温可高达 28℃,四川盆地因高山屏障,冬季气温常高于中下游地区。

水温和气温相关,但水温的升降比气温稍为平缓。长江上游冬季水温比中下游要高些,1 月平均水温重庆为 10.4℃,宜昌为 8.6℃,汉口为 5.7℃;夏季则相反,上游比下游稍低些,8 月份平均水温重庆为 24.8℃,宜昌为 25.1℃,汉口为 27.7℃。

2. 流量和水位 长江流域的雨量是充沛的,除金沙江上游的年降雨量不足 500 毫米外,一般均在 1000 毫米左右,加之集雨面积宽广,因而水量很大。在宜宾,平均流量为 5500 秒立方米,占总流量的 15%;到了宜昌增至 14,300 秒立方米,占总流量的 44%。进入中游以后,由于汇入了汉江及两湖水系,水量更大。在下游的大通,平均流量达 31,000 秒立方米。另一方面,雨量由于受到季风气候的影响,在周年内的分布是不均匀的,夏季雨多,占全年的降雨量 42.3%,而冬季只占 9.6%。长江的流量随降雨量不同而增减,从而反映在水位的变化上。冬季水位低,而夏季水位高涨;在中游江段,通常 7—8 月为高水位时期。同时水位涨落幅度还由于河谷形态的不同而有较大的差别,上游最高与最低水位相差 20—60 米,中游则不足 20 米,下游三角洲仅为 10 米左右。

长江中游的透明度变动在 10—25 厘米的范围内, 河床底质在枝江以上主要为砾石, 沙市以下则为细沙, 粒径一般在 0.1—0.25 毫米之间。

3. 水质 长江中游水质的一般情况, 以 1974 年从宜昌、城陵矶及汉口三地取样分析的资料为代表。可以看出, 长江中游的 pH 值为 7.9—8.0, 呈微碱性, O₂ 含量基本上呈饱和状态, 总硬度为 1.91—2.39 毫克当量/升, 总碱度为 1.79—2.2 毫克当量/升 (表 3)。

表 3 长江中游常规水质分析资料 (1974)

	宜 昌	城 陵 矶	汉 口
透明度(厘米)	25	16	10
O ₂ (毫克/升)	9.8	7.3	7.7
pH	7.9	8.0	8.0
总硬度(毫克当量/升)	2.390	1.910	2.229
总碱度(毫克当量/升)	2.207	1.794	2.043

表 4 长江中下游及洞庭湖水质分析 (1979.4—5 月, 20°C)

项 目	太阳洲 (4.28)	洞庭湖 (5.13)
pH	8.03	8.01
铵盐 mgNH ₄ ⁺ /l	0.01	0.01
亚硝酸盐 mgNO ₂ ⁻ /l	0.02	0.04
硝酸盐 mgNO ₃ ⁻ /l	2.8	2.8
氯化物 mgCl ⁻ /l	3.3	2.7
磷酸盐 mgPO ₄ [≡] /l	0.06	0.02
硅酸盐 mgSiO ₂ /l	5.60	5.20
硫酸盐 mgSO ₄ [≡] /l	19	12
碳酸盐硬度 mVal/l	1.5	1.7
总硬度 mVal/l	1.7	1.8
钾 mg/l	2.6	2.7
钠 mg/l	5.5	3.8
电导率 μS/cm	172	175

表 5 长江中下游及洞庭湖水中重金属含量 (1979.4—5 月)

毫克/升	溶 解 性 金 属		金 属 总 量	
	28/IV	13/V	28/IV	13/V
铅	<0.05	<0.05	0.09	0.09
铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
镉	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
镍	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铬	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锰	<0.05	<0.05	0.06	0.1
铁	<0.05	<0.05	2.3	4.5
银	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
钙	20	24		
镁	4.9	4.9		
锌	0.06	0.08	0.07	0.11

在 1979 年 4—5 月份的调查中, 皮莱里曾从芜湖江段及洞庭湖内采取水样测定水质状况(表 4)。从分析结果看, 基本上没有超过水质标准, 但其中含氮的三项内容, 即铵盐、亚硝酸盐及硝酸盐, 可能是由于水样存放的时间过久, 氮在水中转化所致, 因为在我们的水质分析中, 从来没有出现过象这样高的指标。

三、行 为

关于长江中两种豚类的生活习性 & 行为, 在过去发表的文献中已有零星的记述。我们在这次生态考察中, 进行了比较详细的观察和记录, 现分别叙述如下:

(一) 白 暨 豚

1. 集群 据过去的一些资料记载, 以及访问渔民, 都说白暨豚通常数头或十余头一群。从我们的观察中, 看到它们多为 2 头、4 头或 6 头在一起活动, 偶尔也看到单独 1 头活动的。我们曾见到过的最大一群共 9 头, 包括大、中、小三种个体。3 头小的据估计仅 20—30 斤左右, 可能为出生后生活不久的个体。另外, 1979 年 5 月 12 日在洪湖地区, 我们同时见到了两群, 分别为 5 头和 6 头, 两个群体有时是在距离很近的范围内活动。每一个群, 当船只靠近时, 将它们冲散开, 但当船离开时, 它们又聚集成群。这些小的群体, 看来在一定的时期中将维持不变。我们曾遇到一个由 4 头白暨豚组成的群体, 当调查船接近时, 它们分散成 2 头一组, 或前或后, 有时两个组相距 1—2 公里, 但当船远离后, 很快就恢复为 4 头一群。又如前面所提及的 9 头群体, 当船快靠近时, 它们相互间拉开距离, 这时调查船有意识地驶向它们, 则可看到它们分散在船的四周游动, 当船离开以后, 它们又聚集在一起。

白暨豚喜欢在长江中靠近主流的深水区活动, 但有时也因追捕鱼类而接近岸边或浅滩, 有时还趋向于支流和湖泊通向长江的出口处。它们在较浅的水域中活动, 一般是与摄食有关。

2. 游泳和呼吸 在正常情况下, 成年个体游泳和呼吸动作是较缓慢的。平时常见 2 头在一起, 它们游泳时在水面几乎是同起同没, 有节奏的前进, 而幼儿则出水呼吸频繁, 游泳也活跃些。

白暨豚出水呼吸时, 首先是头部向上, 吻突露出水面, 接着背部出水, 此时身体上半部几乎都露在外面, 有时鳍肢也能见到。然后头部入水, 而背鳍在水面滑动时间较长, 尾鳍一般不露出水面, 因此从远处观看白暨豚游泳, 就只见背鳍在水面起落。

白暨豚呼吸时, 没有喷水的现象, 只有在严冬的早晨, 喷出雾气, 这是肺部呼出气体遇冷成雾之故。

我们曾在自然情况下, 测定了白暨豚的呼吸间隔时间。共计算 52 次, 其中 5—10 秒的占 20%, 11—20 秒的占 32%, 21—30 秒的占 16%, 30—40 秒的占 10%, 40—50 秒的占 12%, 50 秒以上只占 10%。最短的仅 5 秒钟, 一般为 20 秒左右, 但在受惊的情况下, 可以长达 135 秒钟。

3. 逃避行为 白暨豚属疏人性的豚类, 它们不象江豚那样喜欢在岸边的居民点和

船只停泊处附近活动。白暨豚则远离岸边,在江心活动,船只来时,它们便潜水逃走。我们乘调查船考察时,曾经数次发现白暨豚一次出水后,因受惊潜逃。它们潜水速度之快,距离之远,可到达我们的目力所不能及的地方,因此往往只能见到一次,便找不着第二次出现的地方了。

4. 摄食行为 白暨豚一般多在江中主流区域活动,但在这里,作为白暨豚食物的鱼类等动物比较稀少,因此它们要到浅滩、岔流以及支流汇合口等处鱼类较多的地方觅食。捕食时间一般在清晨或黄昏。据渔民反映它们只能吞食小型鱼类。

(二) 江 豚

1. 集群 江豚一般为3—5头的小群在一块活动,亦常见一头单独活动的。这次我们在考察中所见到的群体,多数为3—5头,或者多至7—8头,偶尔也可看到20多头的一群,浩浩荡荡地游弋于江边。

江豚为近岸型豚类,喜爱在近岸区域活动。特别是在湖水或支流注入长江的汇合处,因流水和较丰富的食物而诱集了大量的鱼类,江豚则为追捕鱼类而群集在这些地方。

2. 游泳和呼吸 江豚比白暨豚要活泼些,我们在考察中,经常观察到江豚出水呼吸并在江面戏水,追捕鱼类。有时还能见到它们跳跃出水面约1公尺高,或者大半个身体直立水面等情况。

江豚出水呼吸的姿态与白暨豚基本相同,即首先头部出水,并略为向上抬高,以后背部露出水面,此时头部达到最高位置,整个身体好象斜插水面,到此呼吸完成,随即头部向下屈曲入水,整个身体呈弓形,仅背部露在水面上,尾鳍有时也露出水面,并在江面击水。整个呼吸过程在几秒钟内完成,因此从远处观察只见到背部在水面一拱一拱地移动。

江豚与白暨豚呼吸动作不同之处有二点,一是白暨豚出没水面时身体不如江豚弯得厉害,因此显得平缓而迟钝;二是白暨豚尾鳍很少露出水面。

江豚呼吸时发出声音,每次出水后发出呼气的响声——“嗒”。我们曾记录了在自然条件下江豚呼吸的间隔时间,共测定了77次,其中间隔1—5秒的占1.73%,6—10秒的占44%,11—15秒的占20%,16秒以上的占18.7%。由此看来,一般多为10秒左右呼吸一次,而短的可为1—5秒,长的达40—70秒左右。在特殊情况下,如受惊时潜水可长达90秒或更长一些。

3. 逃避行为 江豚属亲人性的豚类,它们在江边游泳时,对往来的船只或岸上的人类活动,都不产生恐惧。曾了解到,今年元月份在嘉鱼县潘家湾小河通长江的口上,由于流水诱集了大量的鱼类,江豚追随而来,在此捕食,渔民就在岸上用鱼叉一天之内连续杀死8头,而江豚仍不逃避。据渔民说连续几天曾杀死20余头。

4. 摄食 江豚是一种以鱼类为主的杂食性动物,摄食时非常活跃,追随着鱼群而移动。我们曾获得一头,其胃内有小鱼27尾之多,这些鱼都是半斤以下的底层鱼类或中、下层鱼类(鲤、黄尾鲮、黄颡等)。此外,有的江豚胃中主要是虾,还有米饭和谷物之类的食物。

5. 哺乳 从春夏季的野外考察中,看到江豚的哺乳季节为4—5月份。我们曾于3月初获得活的怀孕雌江豚3头,养于池中不久,它们各产一仔。这些都说明江豚的生殖季

节是2—4月份,在3月初产出的仔豚体长为55厘米左右。

江豚抚幼行为,在豚类中是较为独特的,非常有趣。幼豚是趴伏于母体背上,用鳍肢拥抱着母体后背部,由母亲带着活动。4月中旬开始,直到5月份,在江面上可以经常见到大江豚背驮着小江豚出水呼吸的情况。有时5、6头背上皆驮有小江豚,成群结队,浩浩荡荡,甚为壮观。当小江豚由于惊吓掉下水时,大江豚便在小江豚周围游泳寻觅,直到再次把小江豚驮伏于背上,方肯离去。

四、白暨豚的生境和生态特征

白暨豚生活在长江中下游,它的形态、生理及行为等生命活动现象,必然是同所生活的环境条件有着密切的联系。在生态方面,又是通过它的生活方式、生殖、生长、摄食等,反映出物种对一定的环境条件的适应特点。但由于中国对其生态学研究刚刚开始,还不可能得到较全面的了解,目前只能了解一个梗概。

白暨豚并不是在长江中下游广泛分布的,而是在不同季节集中在不同的江段。即是说,它们要选择那些具有最适合的小生境的江段栖居。例如我们考察过的洪湖江段,就是它们在春夏之交时所喜欢栖息的地方。这里对洪湖江段的小生境,作简要的叙述:北岸的洪湖县是一个拥有2万人口的城镇,附近有一个730平方公里的大型湖泊——洪湖,它有多处开口,在此江段即有2个开口通入长江,并已修建了水闸。南北两岸间有一个约8000公尺长,100公尺宽的锥形大沙洲,上面长满柳树、芦苇及杂草。枯水季节沙洲与北岸之间均成浅滩,船只无法通航。沙洲与南岸间为长江的主流,水流较急,且深。沙洲的上游还有一个面积相当大的沙洲。枯水季节露出水面,杂草丛生,涨水季节全部淹没。南岸为陡岸,北岸为大片浅滩,枯水时浅滩上也长满杂草,堤岸上柳树成林。春夏之交,这些浅滩、沙洲上的青嫩杂草和芦苇均被淹没,鱼类的食料生物在此衍生,适宜于鱼类的繁育和繁殖,有大量的鱼聚集在这里。白暨豚以鱼为食,因此这里也就成为它们优越的捕食场所。同时,由于这里的江水有深有浅,也是它们抚幼的良好水域。

白暨豚适于在流水环境条件中生活,水流一般在1米/秒左右,最大不超过2米/秒。虽然它的游泳能力较强,但对于三峡中6—7米/秒的水流速度,则可能是无法克服的。这也就局限了它的分布范围只在长江中下游了。长江水的透明度,一般为10—25厘米,但在涨水季节可低到7—8厘米,比较混浊。白暨豚长期生活在如此混浊的水流中,它们眼的视觉能力究竟如何?从其眼的形态结构来看,虽然仍保留有水晶体和视神经,但均已处于退化状态。象这种状况,估计还可起到感觉光线的作用,但依靠眼作为观察外界的感觉器官是较为困难的了。关于白暨豚感觉器官的功能,中国的动物学工作者将作进一步的研究。

五、资源保护

根据我们实际观察的资料,长江中游江段(武汉—城陵矶),江豚的数量约为70头左右,而白暨豚仅为20头左右。当然,这只是粗略的计数,具体的数量可能比这个数字要大一些,今后尚需作深入的调查。但可以较为肯定地说,白暨豚资源量目前是不大的。为了使中国的这一种特有的、现代生存的原始豚类——白暨豚能保存下来,当务之急是调查清

楚整个长江中下游的资源量,以及影响资源量变化的主要因素。

动物资源量的变动因素是相当复杂的。豚类也和其它生物一样,生活在一定的环境之中,它们和所生活环境的理化因子及生物群落都有着密切的联系,并具有对于一定环境条件的适应性。一旦这些生物和非生物环境条件产生变化时,就破坏了长期以来豚类适应特定水体环境条件的平衡关系,致使某些生活环节如生殖、摄食、生长等不能正常进行,这样资源量也会产生变化。据初步分析,我们认为造成白暨豚资源量变动的主要原因有以下几方面。

1. 渔业 由于支流、湖泊的修建坝闸,以及不合理的强化捕捞,致使鱼类资源量减少。虽然我们还没有可供参考的数据,说明鱼类资源减少时对豚类摄食的影响,但是干流鱼类减少,势必会产生两个可能的后果。一个是豚类摄食的机会减少,在肥育方面会产生一定的影响。另外一个为渔业生产强度加大,干流以钩业为主,其次是网捕。在捕鱼时,由于增大了作业范围和捕捞时间,因此可能捕到白暨豚的机会就相应增大。我们曾统计了50—70年代以来,捕获到的60头白暨豚,其中有48.5%是从钩业上获得的,11.7%从渔网中得到,两项加起来超过了60%。由此看来,渔业对白暨豚的威胁是相当大的,其中特别是钩业,几乎占了它们死亡率的一半。

2. 治理河道 长江中游流经江汉平原,汇集了很多湖泊和支流,并具有河流迂迴曲折的特点,在历史上经常泛滥成灾,因此人为的改造自然进行治河工程,早已开始。特别是解放以来,兴修农田水利和治理航道,在各支流湖泊修建闸坝以及江河截弯等工程,改变了原来的自然环境,这些都可以使豚类的生活的某些环节受到影响。同时在进行这些工程建设时,还可能造成豚类的伤亡。如1974年初,在姚湖附近的长江中,为疏浚航道爆破礁石,一次便炸死了6头白暨豚。可见这一方面也会对豚类的资源量带来不利的影响。

3. 航运 长江源远流长,航运能力很大,随着生产建设的发展,其航运事业也发展很快,仅就机动船只的增长数来说,就比50年代初期增加了一倍之多。由于江面船只来往频繁,不但使豚类的正常活动,如摄食、交配、哺乳都受到惊扰,同时机器船舶噪声很大,这对在水中生活,以发出声讯号来定向定位的豚类来说,也可能是一种非常有害的因素。例如,在我们统计的白暨豚死亡率中,因机船螺旋桨击伤头部致死的就占6.5%。

六、结 语

中国政府对白暨豚的资源保护,一向是很重视的,已经将其列为一级保护对象,严禁捕捉。为了使这个现存的稀珍动物能够延续并发展,当前科研工作应尽早解决它们的资源保护问题。为此,必须首先弄清白暨豚的生活习性及其生态学,分析它们和生物及非生物环境因素的相互关系,找出对它们生存的不利影响,然后才能提出有效的保护措施。不过,我们认为应该马上解决对白暨豚威胁最大的滚钩渔业问题,尽量减少不正常的死亡。同时,还可选择一个适于白暨豚生活的良好环境,将人类活动减少到最低限度,作为繁殖保护区,加强科学研究,以使白暨豚在长江中延续下来,免遭灭绝的危险。

参 考 文 献

- [1] 上海师范大学地理系〈中国地理〉编写组, 1973. 祖国的好山河. 上海人民出版社, 78—106.
- [2] 王丕烈、刘锡山, 1978. 中国海豚资源现状及其开发利用. 辽宁省海洋水产研究所调查研究报告 36: 1—41.
- [3] 王丕烈, 1979. 黄渤海产中小型齿鲸类的调查. 动物学杂志 2: 31—33.
- [4] 马凌汉、鲁子惠, 1963. 江豚脑外形的观察. 解剖学报 6(1): 1—8.
- [5] 生物系动物教研组, 1975. 白鳍豚的调查研究. 南京师院学报 自然科学增刊: 37—48.
- [6] 陈宜瑜、陈炜, 1975. 关于白鳍豚的一些形态解剖资料. 水生生物学集刊 5(3): 360—370.
- [7] 陈宜瑜, 1979. 白鳍豚脑的解剖. 水生生物学集刊 6(4): 354—368.
- [8] 周开亚, 1958. 在长江下游发现的白鳍豚. 科学通报 1: 21—22.
- [9] 周开亚、钱伟娟、李悦民, 1977. 白鳍豚的分布调查. 动物学报 23(1): 72—79.
- [10] 周开亚、钱伟娟、李悦民, 1978. 白鳍豚研究的新进展. 南京师院学报 自然科学增刊: 8—12.
- [11] 周开亚、钱伟娟、李悦民, 1979. 白鳍豚的骨骼和分类位置. 动物学报 25(1): 58—74.
- [12] 周开亚、李悦民、钱伟娟, 1979. 白鳍豚的胃. 动物学报 25(2): 95—100.
- [13] 徐凤等, 1973. 江豚的外形和骨骼. 动物学报 19(2): 104—111.
- [14] 姚闻卿、胡菊英, 1974. 安徽捕获的白鳍豚. 淡水渔业 7: 16—17.
- [15] 康定星, 1964. 白鳍豚的解剖和习性纪要. 动物学杂志 6(1): 6.
- [16] 郭璞(晋), 276—324. 尔雅注.
- [17] 湖北省水生生物研究所鱼类研究室, 1974. 长江鱼类. 科学出版社, 4—10.
- [18] 蒋廷锡等(清), 1727. 古今图书集成.
- [19] 福建省水产科学研究所, 1960. 福建省沿海海豚调查报告.
- [20] 福建省水产科学研究所, 1962. 刺网内港截获海豚的试验报告.
- [21] 廖承义, 1978. 江豚听觉器官外形解剖的初步观察. 动物学报 24(3): 278—288.
- [22] Allen, G. M., 1938. The Mammals of China and Mongolia. Part 1. Nat. Hist. Cent. Asia, 6: 496—497.
- [23] Bree, P. J. H. van and P. E. Purves, 1975. On the dimensions of three skulls of the species of dolphin *Lipotes vexillifer* Miller, 1918 (Cetacea, Platanistoidea, Iniidae). Beaufortia, 24 (308): 1—5.
- [24] Brownell, R. L. Jr. and E. S. Herald, 1972. Mammalian species No. 10. *Lipotes vexillifer*. Amer. Soc. Mammalogistis, 10: 1—4.
- [25] Brownell, R. L. Jr., 1976. Conservation of the white-flag dolphin, *Lipotes vexillifer*. Symposium of Advisory Committee on Marine Resources Research Scientific Consultation on Marine Mammals.
- [26] Fraser, F. C. and P. E. Purves, 1960. Hearing in cetaceans. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool., 7(1): 1—140.
- [27] Hinton, M. A. C. and W. P. Pyecraft, 1922. Preliminary note on the affinities of the genus *Lipotes*. Ann. Mag. Nat. Hist., 9(10): 232—234.
- [28] Hinton, M. A. C., 1936. Some interesting points in the anatomy of the freshwater dolphin *Lipotes* and its allies. Proc. Linn. Soc. London, 148(3): 183—185.
- [29] Hoy, C. M., 1923. The "White-flag dolphin" of the Tung Ting Lake China J. Sci. Arts, Shanghai, 1: 154—157.
- [30] Miller, G. S., 1918. A new river-dolphin from China. Smithsonian. Misc. Coll., 68(9): 1—12.
- [31] Miller, G. S., 1923. The telescoping of the cetacean skull. Smithsonian. Misc. Coll., 76(5): 1—71.
- [32] Pilleri, G. and Gahr, M., 1976. The current status of research on the Chinese River dolphin (*Lipotes vexillifer* Miller, 1918). Investigations on Cetacea., 7: 149—157.
- [33] Ping Chi, 1925. Preliminary observation on the osteology of *Neomeris phocaenoides*. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, Nanking. 14: 1—22.
- [34] Ping Chi, 1926. On the testis and its accessory structures of *Neomeris phocaenoides*. Anat. Rec. Philadelphia, 32(2).
- [35] Ping Chi, 1926. On some parts of the visceral anatomy of the porpoise. Anat. Rec. Philadelphia, 33(2).
- [36] Pope, C. H., 1940. White flag. China's animal frontier. Viking Press, New York. 177—183.

- [37] Shaw, T. H., 1938. The skull of Chinese finless porpoise. Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. (Zool) 11—12: 373—386.

THE DISTRIBUTION, ECOLOGY, BEHAVIOR AND PROTECTION OF THE DOLPHINS IN THE MIDDLE REACH OF CHANG JIANG RIVER (WUHAN—YUEYANG)

Chen Peixun, Liu Peilin, Liu Renjun, Liu Kejie

(*Institute of Hydrobiol., Academia Sinica*)

and

Pilleri, G.

(*Inst. Brain Anat., Univ. Berne, Switzerland*)

ABSTRACT

Lipotes and *Neophocaena* inhabit mainly the mainstream of the middle reach of the Chang Jiang River. According to data of investigation and geographical features, the Three Gorges are a geographical barrier for the distribution of the dolphins. They have thus their limited distribution. In the different seasons they have different biotope. During the late spring and early summer, *Lipotes* is more or less congregated in the region of Honghu lake, while the black finless porpoise gather together also in group but in the down stream from Honghu lake.

Lipotes is a dolphin that is estrange from human beings. It is usually found in groups, several or even more than ten individuals to stay in the deep water. When searching for fishes as food or nursing their young, they may swim near to the beach of water body. *Lipotes* has deep diving ability. When disturbed they escape so fast far away that it is difficult to see them again with the naked eye.

The black finless porpoise is an animal on intimate terms with human beings. They are swimming nearshore. Usually they appear to be in group of 3—5 individuals together. Occasionally there are more than 20 individuals in one group. They have an interesting and peculiar way of nursing their young which is rather rare among dolphins. The calf is usually carried by its mother on her back.

According to our observation, the numbers of *Lipotes* and *Neophocaena* in the middle reach of Chang Jiang River, a region from Wuhan to Chenglingji, we saw about 70 individuals of black finless porpoise and only about 20 individuals of *Lipotes*. Although it is only a very rough estimation, and the actual number must be greater, we can be fairly sure in saying that the population abundance of *Lipotes* seems to be not great at present.