



## 淡水豚类研究的新进展

陈佩薰 刘仁俊 张先锋

(中国科学院水生生物研究所, 武汉)

Recent progress in the researches on freshwater dolphins

Chen Peixun, Liu Renjun and Zhang Xianfeng

(Institute of Hydrobiology Academia, Sinica, Wuhan)

**Key words** Freshwater dolphins, *Platanista indi*, *Platanista gangetica*, *Inia geoffrensis*, *Lipotes vexillifer*, *Pontoporia blainvillei*

**关键词** 淡水豚: 印河豚、恒河豚、亚河豚、白暨豚、拉河豚

根据国际自然和自然资源保护联合会下属鲸类专家小组主席佩林博士的建议, 由中国国家环保局、中国科学院和国际自然及自然资源保护联合会共同主持, 中国科学院水生生物研究所和南京师范大学共同组织于 1986 年 10 月 27 日至 30 日在武汉召开了“淡水豚类生物学和物种保护”国际学术讨论会。会上共提出报告 38 篇。通过会内外的广泛学术交流, 使我们对淡水豚类研究的新进展和面临的问题有了较为全面的了解。现根据这些信息和会议上大家共同关心和讨论的问题作一综述性的报道。

现存的淡水豚类共 5 种, 即南美亚马孙河的亚河豚 (*Inia geoffrensis*), 印度次大陆恒河水系的恒河豚 (*Platanista gangetica*), 印度河水系的印河豚 (*Platanista indi*), 中国长江的白暨豚 (*Lipotes vexillifer*) 和巴西、阿根廷、乌拉圭沿海水域的拉河豚 (*Pontoporia blainvillei*)。最后一种拉河豚实际终生生活于海中, 由于其形态结构与淡水豚相似, 故列入淡水豚总科。这 5 种淡水豚种群数量都很少, 而且它们的生存都面临着严重的威胁, 亟待保护。

### 印河豚 (*Platanista indi*)

印河豚和恒河豚都是生活于印度次大陆的淡水豚类。大约在 60 万年以前, 印度河、恒河和布拉马普特拉河互相连通成一个广大的水系。冰河期以后, 由于陆地上升, 把印

度河和恒河-布拉马普特拉河分隔成各自独立的两大水系,因此生活在印度次大陆的淡水豚也随之被分隔成两个不同的群体生活于两个不同的环境中,在它们不同的生活进程中,虽然保持着它们共同的形态特征和行为习性,但也形成了在形态结构和行为习性上各自的特点,因而有些学者认为它们是不同的种<sup>[17]</sup>,有些学者认为是同一个种的两个亚种<sup>[12]</sup>。目前把它们分为 2 个不同种的观点已被大多数学者所接受。

**分布和种群数量** 印河豚在水工程未曾建设以前,广泛分布于印度河及其支流的广大水域。近几十年来,在印度河水系的干流与支流上共建起了 2 座水坝、6 个堰堤和 12 个小型堰堤,因此把完整的印度河水系切割成许多隔离的河段,随之而来的是把印河豚也分割成许多隔离的小群体。由于这些水利工程的建设,在许多河段豚已绝迹,目前印河豚仅存于印度河干流的 5 个分隔的河段,其中数量最多的是 Sukkur 和 Guddu 河段<sup>[3,11]</sup>。

据最近调查,在 Sukkur 堰堤以下河段仅 20 头左右, Sukkur 和 Guddu 约 170 公里的河段为 429 头, Guddu 以上各河段为 70 头左右。因此从这些实际统计数字估计,印河豚总的种群数量为 450—600 头左右<sup>[11]</sup>。

**生物学特征** 印河豚食淡水鱼类,它并不固定生活于某一地点,而是四处游戈觅食,特别在夕阳西下时,可见成群的豚在支流河口处觅食,亦可来回于离捕鱼网 50 米左右的距离内等待漏网之鱼。

印河豚在 4—5 月交配,此时雄豚追逐雌豚,用吻接触雌体,在浅水区交配,并在浅水区生育抚幼,分娩期在 3—4 月,怀孕期为 10—11 个月,幼儿体长为 30 厘米左右。雌雄豚的性比为 1:2。识别雌雄豚的方法是雄豚的吻比雌豚短些,繁殖季节雄豚发出刺耳的嚎叫声,而雌豚发声柔和。

**保护和管理** 印河豚目前面临的主要问题是整个印度河水系由于水利工程的建设而被分段切割,致使许多河段豚已绝迹。有幸的是巴基斯坦政府已采取有力措施加强保护。特别是印河豚集中分布区的 Sukkur-Guddu 河段属信德省 (Sind),省政府野生动物调查委员会规定捕杀豚属违法行为,并通过广播、宣传刊物和各级组织进行广泛的宣传教育,设立专门执法机构处理捕杀豚的刑事诉讼案件。因此,使该河段豚的种群数量逐年稳步上升,目前已从 1974 年的 138 头增加到 1986 年的 429 头。Pilleri 认为增长速率为 15%,但大多数学者认为现今种群数量的大幅度增加可能是由于调查方法的改进,观察人员的不同和豚数量的实际增加所至,因此普遍认为每年递增 5% 是可信的。从印河豚得到成功保护这一例子可以给我们启示和信心,保护濒危的淡水豚类是有可能收到成效的<sup>[3,11]</sup>。

## 恒河豚 (*Platanista gangetica*)

过去许多学者对恒河豚的分类、分布、行为、季节迁移和繁殖等一系列问题进行了研究<sup>[12,13,15-18]</sup>。最近印度学者 Lal. Mohan 和尼泊尔学者 T. K. Shrestha 又报告了对恒河豚研究的最新成果<sup>[15,21-24]</sup>。

**分布** 恒河发源于喜马拉雅山脉,它流经中国、印度、尼泊尔、不丹和孟加拉等国,沿途汇集了许多大小支流,最后流入孟加拉湾。其中最大的一条支流为布拉马普特拉河,它发源于我国喜马拉雅山,上游为我国的雅鲁藏布江,它流经印度,汇集从不丹来的支流,在

孟加拉境内与恒河汇合。离恒河入海处不远另有一条卡纳富利河 (Karnaphuli)。恒河豚在上述各条河流及其支流均有分布。根据 Jones (1982) 的研究, 恒河豚大致可分为 4 个分布区, 即①恒河三角洲分布区; ②恒河区, 包括恒河及其支流; ③布拉马普特拉河分布区; ④梅格纳河 (Meghna) 分布区, 此河为恒河近入海处的另一条支流。从恒河豚在布拉马普特拉河上游也有分布这一情况推测, 很可能在我国境内的雅鲁藏布江也有分布。因此, 还有待于我们调查证实。

**种群数量** 在恒河三角洲地区约 3,000—3,500 头, 恒河及其支流地区为 500—750 头, 梅格纳河地区约 750 头, 布拉马普特拉河约 500 头, 雅鲁藏布江有否分布还不得而知。因此, 恒河豚总的数量约 4,000—5,000 头。绝大部分恒河豚生活于印度境内, 据调查, 在尼泊尔境内仅 40 头, 其中在卡尔纳利河 (Karnali) 有 20 头。据 Aminul Haque (1976) 报道, 在卡纳富利河约有 100 头。

**生物学特征** 恒河豚喜食鱼、虾和软体动物。喜欢在深水区活动, 成体经常以 2 头或更多一点成对或成群活动, 未成熟个体常单独活动, 它的视力已大大退化, 主要靠声音定位觅食, 而且以侧游为主, 鳍肢有良好的感觉功能。恒河豚的成熟个体约占总数的 15%。Kasuya 和 Shrestha 认为恒河豚有较长的交配和分娩期, 它一年有 2 个分娩高峰, 即 4 月—5 月和 12 月—1 月, 怀孕期为 9 个月, 胎儿出生时的长度为 70 厘米左右<sup>[12,13,21-23]</sup>。在这次学术讨论会上, Shrestha 还报道了恒河豚吻露出水面游泳, 在浅水区捕食时吻接触水底, 尾鳍出水拍击水面以及咬鱼、吃鱼等行为习性。

**面临的威胁** 尽管恒河豚的数量要比印河豚和白暨豚多, 但仍然面临着严重的威胁。在印度每年大约有 2,500 吨农药和 1,200 万吨化肥使用于恒河地区, 使得恒河污染严重, 严重威胁着恒河豚的生存。另一种威胁来自于水坝的建设, 它导致恒河豚被分隔成许多小的隔离群体, 最近在 Kaptui 建筑的水坝使得水坝上游的豚绝迹。20 年以前, 在尼泊尔较大的河流均有恒河豚分布, 那时这些河流, 流经尼泊尔和印度注入印度境内的恒河干流, 近年来由于印度境内水坝的建设, 切断了豚上溯到尼泊尔境内的河流上游的通道, 致使在尼泊尔境内最大的一条卡尔纳利河 (Karnali) 亦仅剩下 20 头豚。在其它河流就近于绝迹了。其他如由于灌溉的需要使水道变更, 航运事业的发展和捕鱼业的增加均威胁着恒河豚的生存。尽管布拉马普特拉河污染较少, 但渔民捕豚取食, 炼油做药, 亦造成恒河豚数量大减。

**保护和管理** 在印度和尼泊尔, 恒河豚已经得到国家法律的保护。在尼泊尔偷捕豚的人要判坐牢 3—14 年, 印度要罚款 2,000 卢比和坐牢 6 个月。尼泊尔已经提出在卡纳里河建设一个三千米长, 一千米宽, 二十米深的“河流公园”专门饲养保护仅剩的 20 头恒河豚。印度科学家已提出在梅格纳河和布拉马普特拉河下游恒河豚集中分布区建立自然保护区等建议。但要有效保护好恒河豚, 还有大量工作要做。

## 亚河豚 (*Inia geoffrensis*)

亚河豚是淡水豚中个体最大的一种豚。自 1790 年 A. R. Ferreira 第一次发现亚河豚以后的一个多世纪, 人们对它了解甚少。本世纪中期美国开始饲养亚河豚。近年来巴

西,美国和日本等国鲸类学家相继研究了亚河豚<sup>[2]</sup>。

**分布和种群数量** 在亚马孙河和奥里诺科河及其支流和湖泊,除落差特大,流速太快的河段外,均有亚河豚的分布。它的种群数量到底多少还没有全面调查,但根据 Best 等 1979 年以来的 9 次考察,干流中的种群密度为 0.08—0.33 头/千米,支流中为 0.49—0.98 头/千米,由此可见,亚河豚的种群数量在淡水豚类中是较多的一种。

**生物学特点** 雄性最大体长 255 厘米,雌性 201 厘米。性成熟体长雄性 198 厘米,雌性 160—175 厘米。妊娠期 10—12 个月。刚出生的幼儿体长约 79.4 厘米。亚河豚至少吃 50 种以上的鱼类。它很少集群,单独活动的比例高达 58—81%,即使在人工饲养下亦不集群;如数头豚养在一起便会互相攻击以致受伤或死亡。声学研究表明,亚河豚与白暨豚不同,不发“哨叫声”,但是有“的答声”,频率在 16 千赫芝到 170 千赫芝之间,峰值频率为 60—80 千赫芝。

美国、日本和西德等许多国家都饲养过亚河豚,仅美国就有 70 多头亚河豚的饲养记录,但在捕捉和运输过程中死亡率特别高。人工饲养成活时间最长的是美国匹兹堡动物园,为 19 年。

**面临问题和保护** 亚河豚的主要威胁是人类活动的不断增加,诸如渔业活动的发展,沿岸树木的乱砍滥伐、水坝建设、农业、造纸业和采矿业带来的河水污染。特别是水坝建设,切断了鱼类迴游的路线,使豚的食物资源迅速下降,给豚的生存带来威胁。当然目前的情况还不像印度河那样严重,但亦应引起足够的重视。

由于亚河豚分布于亚马孙河水系的 7 个国家(巴西、秘鲁、委内瑞拉、哥伦比亚、厄瓜多尔、圭亚那和玻利维亚),因此建议开展广泛的国际合作,开展全面、系统的调查,包括种群数量、动态和变化趋势、建坝对环境可能造成的影响,使建坝造成对豚和其他生物的危害影响减少到最低限度,建立大型公园和保护区,保护亚河豚和其他珍稀动物。现已建议把亚河豚列入 IUCN 红皮书的“脆弱种”(“Vulnerable species”)。

## 白 暨 豚 (*Lipotes vexillifer*)

白暨豚是我国的珍稀动物,但在中新世及上新世曾经是一个广泛分布的种类。两千年前《尔雅》等书就记述了白暨豚形态特征及生活习性。直到本世纪 70 年代,才陆续有一些仅限于分布、分类方面的报道。比较系统的研究是从 1978 年中国科学院组织“白暨豚生物学研究协作组”后开始的。1978 年以来,对白暨豚的形态学、生态学、养殖学、行为生物学及声学等领域开展了研究,工作的历史虽短,但做了大量的科研工作,取得了显著成绩。

**群体分布及栖息生境** 长江三峡是白暨豚在长江中活动的地理屏障,它的自然分布区仅限于长江中下游干流;中游上至湖北宜都,下游直到江苏浏河口的 1,600 公里左右的水区中。

长江中下游干流河床开阔,水流平缓(流速一般 1—2 米/秒),有较多的沙洲,并有众多的支流汇入和大小湖泊相通。沙洲头、尾枯水期形成滩地,大量着生芦苇与杂草,洪水期又被淹没,鱼类饵料生物衍生,这些地方是鱼类肥育的场所,也是以鱼为食的白暨豚摄食的地方。

白暨豚群体的栖息活动有一定规律,与水的流速,流态以及河床地貌特征有很大关系。它们喜欢在洲滩附近的缓水区内活动,特别在具有流态稳定,流速较缓(1—1.5米/秒),水较深(5—20米)的回水区作长时间的停留<sup>[10]</sup>。

白暨豚群体活动随着生境的变化产生迁移。由于季节的变化,水文地理条件产生较大改变的那些不稳定江段,如宜昌至城陵矶江段,白暨豚群体随着栖息活动区的变化出现长距离的迁移。而那些变化不大的江段,如城陵矶至芜湖江段,这里分布着较多的适宜白暨豚栖居的小生境,在洪水季节也有一些变化,白暨豚在这里只作短距离的移动。在枯水季节,生境较为稳定,它们的活动路线也较为有规律<sup>[10]</sup>。

**种群数量** 估算白暨豚物种的现存量,过去曾有过几篇报道,但都不全面,可靠性较差。为了较为确切地了解白暨豚物种现状,我们从调查方法上着手改进,在1985年冬和1986年春进行了两次白暨豚种群数量的考察,方法是:①在长江中下游作连续一次性的调查,整个行程为1,700公里;②采用6—8只小机动木船(4.5马力),船间相隔500—1000米,在江面搜索,另一考察船(水生一号)作指挥,以每小时5—6公里的速度行进,船间使用旗语及对讲机互相联系,这样改变过去从单一角度为多角度的观察面,发现豚群后,船只呈弧形列队,利用噪声所形成的屏障,跟踪观察并计数;③根据几年来所掌握的资料,在具有白暨豚栖息活动特征的生境中,重点反复观察。

由于调查方法和分析手段上的改进,调查结果探明,白暨豚物种数量现状约有42个群体300头左右。同时采用个体大小和外形特征的识别,对当前种群结构进行分析,可以看出白暨豚龄组为“壶形”结构,幼龄组比例极低,说明该物种濒危状况仍在发展<sup>[9]</sup>。

周开亚等的调查结果认为白暨豚在下游的数量目前可能只有60—90头<sup>[26]</sup>。

生物学的研究有下列几个方面

**器官系统的结构与功能** 近几年来对白暨豚的组织解剖学作了较为全面和深入的研究工作。从骨骼系统的研究,探讨了白暨豚在系统发育和分类上的问题,提出了新的见解。采用图形重建及计算机三维重建的方法,对白暨豚内耳结构有了较为清晰的了解,并与海豚、江豚作比较,认为白暨豚的声呐系统功能是较差的<sup>[7]</sup>。

**生物学特征** 在长江中游生活的白暨豚,主要以鲤科鱼类为食,食物鱼的个体多在体长25厘米,体重100克以下,最大可吞食体长50厘米,体重1.2公斤的鱼。根据年龄的分析,从长江中获得最大的13龄雌豚,体长250厘米,最大的14龄雄豚,体长216厘米。雌性6龄雄性4龄开始性成熟。繁殖期在一年中出现二个高峰,即春季3—5月和秋季8—10月。

**行为特征** 在人工饲养条件下,对雌、雄两头豚作了三种类型的行为(个体、群体、节律)观察,认为有明显的昼夜和季节节律;典型的休息行为发生在夜间,冬季和夏季还出现两个高峰<sup>[14]</sup>。对在自然条件下的集群、游泳、摄食、性行为、抚幼、避害、歇息也作了观察记录<sup>[10]</sup>。

**生物声学** 从声信号的生物学意义及豚的生理功能出发,可以将白暨豚的声信号分为三类:通讯信号,持续时间0.26秒左右,频带较窄,峰值频率12千赫芝左右;回声定位信号,是捕食及识别目标的信号,为一脉冲串;频带较宽,表达情绪的信号,信号持续时间长短不一,主要在声频范围。根据信号参数(物理特性),白暨豚的声信号可以分为两大

类:长信号即啸叫声,通讯信号和表达情绪信号属此类。短信号即回声定位信号,频率较高,峰值频率在 160 赫芝左右<sup>[24,25]</sup>。声信号的分类与行为有密切关系。此外在声呐系统的功能上也开展了研究,特别在额隆的声功能和声发射的方向性方面作了初步的探讨<sup>[9]</sup>。

**养殖学** 从 1980 年开始先后豢养了 4 头白暨豚,其中一头雄豚“淇淇”已生活了近 7 年,至今仍很健康。为我国及世界上开创了首次饲养白暨豚成功的记录。今春捕得一头雌豚“珍珍”,半年来也逐渐适应了豚池的生活。7 年来在白暨豚的饲养生物学方面作了许多工作。

在疾病的防治方面,通过对“淇淇”刚来时颈部有二个直径 4 厘米,深 8 厘米的伤口治疗,采取了中西药合用,水上水下相结合的治疗方案,经过 7 个月的治疗,创伤痊愈,创豚类饲养史上治愈严重外伤的记录,在皮肤病上也摸清发病规律,基本杜绝了皮肤病的危害<sup>[4]</sup>。同时,对豚池水质状况、食量与营养,病理及正常生理指标等都作了常规检验与分析,提出了一套饲养白暨豚的管理方法与技术,目前正在为人工饲养下白暨豚的繁殖问题准备条件。

**保护和管理** 白暨豚的种群数量是几种淡水豚中数量最少的一种,濒危状况严重。虽然我国没有专业捕豚的渔业,国家也早已将它列为一类保护动物,但直接或间接造成它们死亡和减少的事故并未得到杜绝。当务之急必须采取保护对策,以挽救我国这种珍贵动物。我们提出的措施是:

(1) 建立保护区。在长江中下游,把白暨豚密集的螺山至新滩口 125 公里(有 4 个群体约 38 头豚)和安庆至黑沙洲 120 公里(有 4 个群体约 34 头豚)两个江段定为保护区。1984—1985 年已在中游保护区进行了工作,并初见成效,发现有 5 头新生幼豚,及 1 头不明原因的死豚。

(2) 建立养护及自然增殖基地。长江干流中有许多故道,这里保持着白暨豚栖息环境的特点,把一群豚移到这里,尽量少受人为干扰,使其能够顺利地生活和繁殖,经调查中游石首的天鹅洲故道就是一个较为理想的场所。安徽铜陵也在筹建白暨豚养护场。

(3) 加强人工繁殖的工作,在人工饲养成功的基础上,进一步研究其繁殖生物学。

Ralls 博士从豚口学和种群遗传学观点出发,对中国拟议中的白暨豚半自然养护区提出了评论。她认为对种群数量较少的豚类,建立半自然养护区时,开始移入豚数量应不少于 25 头,这样才能使养护区内的豚数较快发展,最后达到 200—300 头。Ridgway 博士介绍了其它鲸类人工饲养下繁殖的经验。

## 拉河豚 (*Pontoporia blainvillei*)

拉河豚由于有长吻等与淡水豚类似的形态结构,因此在分类上把它列入淡水豚类,而实际上它广泛分布于巴西、乌拉圭和阿根廷沿海水域,并不生活于淡水。人们对拉河豚的现状已有了解,但是对它的种群数量和种群密度以及确切的分布范围尚无法估计<sup>[16]</sup>。

拉河豚为淡水豚类中体型最小的一种。根据最近的报告,拉河豚最大体长雄性 158 厘米,雌性 174 厘米,出生时体长 75—80 厘米,性成熟年龄 2—3 龄,性成熟体长雄性 131 厘米,雌性 140 厘米,妊娠期约 10.5 个月,哺乳期约 8—9 个月。寿命约 15—20 年。目前

尚无人工饲养的报道。

拉河豚喜食小型底层鱼类、乌贼、章鱼和虾等。记录到的声讯号有低、高和超高频 3 种“的答”声。

拉河豚的主要威胁来自刺网渔业。据统计, 1974—1985 年间, 在乌拉圭至少有 2,444 头豚被刺网捕杀, 近年来由于减少了刺网渔业, 在乌拉圭被意外捕杀的数量已有所下降。1976—1985 年间, 在巴西南部至少收集到了 723 头标本, 并且渔业还在加强。在阿根廷意外捕杀的数量多于乌拉圭, 但近年来阿根廷已开始注意到意外捕杀豚的情况。据估计, 阿根廷每年捕获的数量在 340—350 头之间, 但这个数字不包括阿根廷一个最重要的渔场的数据。32—34 厘米网眼的刺网对拉河豚的危害最大。

在乌拉圭目前尚未有保护豚类的法规。在巴西水域已禁止捕杀拉河豚, 但并不惩罚意外捕杀, 阿根廷也有类似的情况。最近 Atkins 博士已提出了有关保护拉河豚的国际间协议或法规的建议。

从目前的情况来看, 应加强对拉河豚的科学研究。运用现代技术了解它的种群数量、以及其他生态学讯息。还需从基因角度研究了解拉河豚是否存在不同的种群。要特别注意刺网渔业对拉河豚造成的危害, 应改造网具, 减少意外捕杀。

## 结 论

1. 淡水豚类是残存至今的稀有物种, 尽管从上个世纪以来, 许多学者对它们进行了广泛的工作, 但至今尚有许多学术领域有待进一步研究。例如, 需要改进调查方法, 进一步查清各种淡水豚的确切的种群数量。有些豚如亚河豚、恒河豚、印河豚和拉河豚为国际性豚类, 需要组织国际间的广泛合作, 统一调查方法, 训练观察人员, 以求调查数据确切可靠。对淡水豚类的生物学、生态学、行为生物学和声学等领域的研究刚开始, 亦需深入, 特别是为了解决淡水豚类最紧迫的保护和增殖问题, 必须加强对自然和人工条件下的繁殖生物学研究。尽管海豚类如宽吻海豚已有许多繁殖成功的例子, 但淡水豚类尚无先例, 因此对淡水豚类的繁殖习性, 包括雌、雄豚的感情协调、发情、交配、怀孕监测、分娩规律和抚幼习性等都需作深入的研究。据此, 加强国际间的广泛学术交流和合作, 必将大大促进研究工作的进程。

2. 淡水豚类都面临着由于人类活动造成的巨大威胁, 诸如水体污染的加剧、渔业和航行事业的发展以及人为的捕杀等, 特别是水坝堤堰的建设, 不但切断了鱼类的洄游通道, 影响豚类的食物供应, 破坏了环境的生态平衡, 更把豚类群体分割成互若干孤立的小群, 这必将对淡水豚类的生存和发展带来一系列问题, 严重威胁着它们的生存, 因此必须采取有效措施, 保护淡水豚。

3. 白暨豚为淡水豚类中数量最少的濒危物种。我国在 2,000 多年以前就已经开始研究记述白暨豚的形态特征和行为习性, 但从 1978 年底才开始进行系统研究, 目前已经成为淡水豚类中研究得最清楚的一种。为了保存和增殖这一濒危物种, 还有大量的课题有待研究。中国科学院水生生物研究所在多年研究的基础上, 已经提出了一套白暨豚的保护对策和设想。从巴基斯坦政府积极采取保护措施, 已使印河豚在集中分布河段的种群数

量从 1974 年的 138 头增加到 1986 年的 429 头这一事实看,只要积极采取有效措施,保护和增殖白暨豚是完全可能的。

4. 由于恒河豚广泛分布于印度、孟加拉、不丹、尼泊尔,我国雅鲁藏布江也可能有恒河豚的分布,但至今尚未进行调查研究,因此组织国际合作,尽快进行联合调查研究是必要的。

## 参 考 文 献

- [1] Atkins, N., 1986. Summary of national and international agreements affecting river dolphin\*.
- [2] Best, R. and Vera M. F. da Silva, 1986. Status and conservation of *Inia geoffrensis* in the Amazon and Orinoco River basins\*.
- [3] Brownell, R. L., 1986. Observations on recent survey of the Indus dolphin between the Sukkur and Guddu Barrages.\*
- [4] Chen Peixun and Liu Renjun, 1986. Studies on rearing biology of *Lipotes vexillifer*.\*
- [5] Chen Peixun and Hua Yuanyu, 1986. The distribution, population size and protection of *Lipotes vexillifer*.\*
- [6] Evans, W. E., 1986. Echolocation in river dolphins: Feeding strategies and habitats.\*
- [7] Feng Wenhui, Liang Changlin, Wang Jingzhu, Wang Xiuchun and Chen Peixun, 1986. Morphometric and stereoscopic studies on the spiral and vestibular ganglia of *Lipotes vexillifer*.\*
- [8] Guan Zhimei and Chen Daoquan, 1986. Hematology of *Lipotes vexillifer*.\*
- [9] Hua Minglong, Zhou Kaiya, Qian Zhende, Wang Yuchu and Tang Tianxue, 1986. Measurement of ultrasonic attenuation and sound velocity in the melon of the Baiji (*Lipotes vexillifer*).\*
- [10] Hua Yuanyu, Zhao Qingzhong and Zhang Guocheng, 1986. Observations on habitats and behavioral biology of *Lipotes vexillifer*.\*
- [11] Kham, K. M. and M. S. Niazi, 1986. Indus dolphins. its distribution and population status in the Indus River.\*
- [12] Kasuya, T., 1972. Some information on the growth of the Ganges dolphin with a comment on the Indus dolphin. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 24: 87—108.
- [13] Kasuya, T., and A. K. M. Aminul Haque, 1972. Some information on distribution and seasonal movement of the Ganges dolphin. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 24: 109—115.
- [14] Liu Renjun and Wang Ding, 1986. Study on the behavior of *Lipotes vexillifer*.\*
- [15] Mohan, R. S. L., 1986. Conservation and management of the Ganges susu *Platanista gangetica*, (Roxburgh) in India.\*
- [16] Pinedo, M. C., R. Praderi and R. L. Brownell Jr., 1986. Review of the biology and status of the Franciscana *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844).\*
- [17] Pilleri, G., 1970. Observations on the behavior of *Platanista gangetica* in the Indus and Brahmaputra River. *Inves. on Cetacea*, 2: 27—60.
- [18] Pilleri, G. and M. Gühr, 1971. Differences observed in the skull of *Platanista indi* and *gangetica*. *Inves. on Cetacea*, 3(1): 3—21.
- [19] Pilleri, G. and F. Tagliavini, 1982. Observation on the ecology and distribution of the susu (*Platanista gangetica*) in Nepalese River, *Inves. on Cetacea*, 8: 257—261.
- [20] Ralls, K., 1986. A semi-captive breeding program for the Baiji, *Lipotes vexillifer*: Genetic and demographic considerations.\*
- [21] Shrestha, T. K., 1986. Ecology of the Ganges susu *Platanista gangetica* (Roxburgh) in the Karnali River. I. Ecology and status.\*
- [22] Shrestha, T. K., 1986. Evolving river parks for the better management of Gangetic dolphins.\*
- [23] Shrestha, T. K., 1986. The status of the Gangetic dolphin in Nepal and its conservation.\*
- [24] Wang Ding, Lu Wenxiang and Wang Zhifan, 1986. Relationship between acoustic signals of Chinese river dolphin (*Lipotes vexillifer*).\*
- [25] Xiao Youfu and Jing Rongcai, 1986. Underwater acoustic signals of Chinese river dolphin (*Lipotes vexillifer*).\*
- [26] Zhou Kaiya and Li Yuemin, 1986. Status and aspects of ecology and behavior of Baiji in the lower reaches of the Changjiang River.\*

\* The references are from the workshop, Biology and conservation of River Dolphins, held in Wuhan, China from 27—30 October, 1986.