

江豚的分娩及相关行为观察*

杨健 张先锋 堀由纪子[†] 藤本朝海[†]

(中国科学院水生生物研究所 武汉 430072)

[†](日本江之岛水族馆 藤泽市)

提要 于1993年4月10日,在日本江之岛水族馆,江豚顺利分娩。对其分娩过程,以及与之相关的呼吸、活动行为进行较详细的观察和研究。结果表明,母豚将小豚的尾部生出占分娩的绝大部分时间。分娩后期段平均呼吸频率减缓,游动速度放慢,水面活动增多,并趋于单独活动。此外,还记录到母豚的喷水、跳水、收腹、摆尾、转游等分娩时的特殊行为以及出生后幼豚的行为。

关键词 江豚 分娩行为

学科分类号 S955

江豚为一种小型齿鲸。我国沿海、长江中下游干流及其相连的洞庭湖、鄱阳湖等,以及日本沿海、印度洋沿岸等水域均有它的分布。我国的一些科研单位及日本的一些水族馆都饲养过江豚,有些个体至今仍然存活。然而,由于其饲养不易,成功繁殖更难,有关江豚分娩及相关行为的报道很少。仅古田正美等(1977)¹⁾曾对1976年4月17日一孕豚在日本产下一雌性幼豚的经过进行了描述。本研究报道日本江之岛水族馆江豚分娩过程及其相关行为,以为江豚的人工繁殖提供一些值得借鉴的经验。

1 材料与方法

1.1 材料及饲养池

于1993年4月10日,在日本藤泽市的江之岛水族馆内,观察了一怀孕江豚(*Neophocaena phocaenoides*)成功分娩的情况。2头成体豚及出生后的幼豚,饲养于一贮水量约87t,水深3m的正方形池中(表1)。

1.2 观察时段

1.2.1 分娩以前段 18:14:20到18:39:15,共记录24min 55s。此时母豚尚未分娩。

1.2.2 分娩早期段 20:24:46到21:05:16。共记录40min

表1 三头江豚的资料

Tab. 1 The information of 3 finless porpoise (*N. phocaenoides*) in this study

编号	性别	体长(m)	体重(kg)	备注
A	雌	1.67	58.0	1992年11月20日数据
B	雄	1.63	75.8	1992年11月20日数据
C	雄	0.75	7.2	1993年4月10日出生

* 中日合作研究项目。杨健,男,出生于1964年11月,助理研究员, Fax:0086-027-7875132

1) 古田正美等, 1977. スナメリの飼育と生态

收稿日期: 1995-10-05, 收修改稿日期: 1997-05-02

30s、幼豚尾叶及部分尾柄生出。

1.2.3 分娩后期段 21:05:16到 21:45:46。共记录 40min 30s。幼豚其它部分直至全体生出。

1.2.4 分娩以后段 21:45:46 到 23:02:00。共观察 1h16min14s。

其中前面 3 个时段,主要记录母豚的分娩情况,以及与之相关的呼吸、活动和其它行为的频率及所费时间。分娩以后段主要记录出生后幼豚的呼吸、游动及其行为的频率及所费时间,并观察母豚对幼豚的反应情况。

1.3 不同时段行为项目的比较

在比较不同时段的行为项目结果时,把各项目的累加时间,标准化为占总观察时间的百分率,以增加可比性,并加以分析和总结。

2 结果

2.1 分娩过程

在分娩前的几天里,母豚的生殖裂一直明显张开,乳裂膨胀。4月9日 19:05开始观察到有粘液从生殖裂中流出。4月10日白天亦如此:可以判断母豚很快就要分娩了。幼豚完全出生的时间为4月10日晚 21:45:46。在此时刻前后所记录到的母豚分娩过程及母、幼豚主要事件见表 2,图版 I。次日早晨,母、幼豚终于在一起游动,但母豚无授乳行为。此例分娩历时约 2h33min46s(约 153.77min)。其中幼豚尾裂及尾柄部生出占了 141.25min,而从腹部到整体生出仅耗时 12.52min。

表2 江豚分娩经过

Tab.2 The process of the parturition of finless porpoise (*N. phocaenoides*)

时 间 (h:min:s)	与幼豚完全生出时刻之时间差	分娩经过
18:39:15	-3h06min31s	母豚尚未开始分娩
19:12	-2h33min46s	开始分娩,幼豚尾叶逐渐生出
20:21前	<-1h24min26s	幼豚尾叶及尾柄基部生出
20:39:10	-1h06min36s	幼豚尾柄又被生出些,但尚未到达肛门位置
20:46:11	-59min35s	幼豚尾柄又被生出些,但仍未到达肛门位置
20:56:16	-49min30s	幼豚尾柄又被生出些,但仍未到达肛门位置
21:32:44	-13min02s	幼豚尾柄又被生出些,接近达肛门位置
21:33:15	-12min31s	幼豚尾柄至肛门处全部生出
21:42:50	-02min56s	幼豚腹部至生殖裂处生出
21:44	-01min46s	幼豚腹部继续被生出,但未达胸鳍肢
21:45	-46s	幼豚腹部继续被生出,但仍未达胸鳍肢
21:45:46	0s	幼豚全体生出
22:42	+56min14s	母、幼豚第一次接近,后很快分开
22:53	+1h07min14s	母、幼豚第二次接近,后立即分开
23:02	+1h16min14s	母豚主动接近幼豚,但又很快分开

2.2 呼吸行为

分 4 个时段记录下母、幼豚的总呼吸次数及每次呼吸间的间隔时间,并由此得到最长、最短间隔,且推算出平均呼吸频率和平均每次呼吸间隔(表 3)。从表 3,可以得到豚呼

吸行为的一些趋势。在观察的时间内,从母豚开始分娩前到分娩早期段,平均呼吸频率会有小幅度地上升,平均呼吸间隔缩短;但到了接近小豚完全出生的后期段,平均呼吸频率又将减缓,平均呼吸间隔延长。出生后的小豚平均呼吸频率明显高于母豚,呼吸间隔亦明显短于母豚。

2.3 活动行为

江豚的游动可明显归纳为两类:一类较快速,表现为池内上下急速游动,游速可达1—2m/s;另一类较缓慢。游速仅约0.1—0.2m/s,有时甚至基本静止不动。本研究分别定义其为快游和慢游。分娩过程中间,亦可观察到

另一种活动行为,即豚的头部浮于水面某处或一小部分露出水面,呼吸几次后再入水游开;也可以是伴随慢游一直在水面附近活动,呼吸几次后,再潜入较深的水下游动。这类行为统称为水面活动。我们记录下各行为的累积发生时间,并换算成占总观察时间的百分率加以比较(表4)。伴随着分娩过程的发展,母豚的水面活动时间由降低到升高,其游动速度趋于减缓。出生后的幼豚一直为伴随快速游动的水面活动。其方向感很差。在记录的1h07min04s内,有6次碰撞到池壁。

表4 活动行为数据

Tab.4 The data of moving behavior of finless porpoise (*N. phocaenoides*)

百分率(%) ¹⁾	前分娩段	分娩早期段	分娩后期段
水面活动	55.90	31.00	52.72
慢游	30.18	49.00	95.51
快游	13.92	37.00	0.00

1) 项目累加时间占总观察时间的百分率,表2同。其中分娩早期段55.31%的水面活动与慢游同时发生。分娩后期段91.48%的水面活动与慢游同时发生

三头江豚共同游动的情况在不同的时段亦不相同。表5反映了两头成体豚关系。分娩后的母豚绝大部分时间均与雄豚一起游动,而出生后的小豚,在观察的时间内,仅与母豚接近三次,又都很快分开。无明显的共同游动的情况。

2.4 其它行为

我们还记录到了一些在江豚分娩过程中发生的其它行为。喷水:在分娩前段,记录到了母豚两次用嘴向前方喷水的现象。跳水:在分娩早期段,伴随母豚的快游,当其到达水面时,有类似跳跃的动作,使头的较大部分较直地露出水面。可称之为跳水行为。这种行为记录到了85次。收腹和摆尾:在母豚分娩过程中,观察到了7次腹部较有力地收缩及7次尾部较用劲的摆动的现象。其中上述两种行为发生于分娩后期段各6次。这提示出它们与母豚将幼豚产出时用力有关。转游:在分娩过程中,记录到了4次身体在水下翻转游

表3 呼吸行为数据

Tab.3 The data of breathing behavior of finless porpoise (*N. phocaenoides*)

项 目	分娩以前段	分娩早期段	分娩后期段	刚出生的幼豚
总呼吸次数(次)	94	182	135	113
平均呼吸频率(次/min)	3.77	4.49	3.33	6.87
平均呼吸间隔时间(s)	15.40	12.41	19.93	8.79
最长间隔时间(s)	88	130	70	26
最短间隔时间(s)	3	1	2	3

表5 豚游动时的相互关系

Tab.5 The relation of the finless porpoises (*N. phocaenoides*) during swimming

游动情况	(游动百分率, %)		
	分娩以前段	分娩早期段	分娩后期段
雌豚单独游动	53.24	45.00	90.30
雌、雄豚一起游动	46.76	55.00	9.70

动的行为,这也与母豚生产时用力有关。

3 讨论与结语

3.1 江豚的分娩季节

Kasuya等(1986)曾记录分析了从1976年到1984年在日本的水族馆中出生的6头幼体江豚的情况。它们分别出生于4月16日到5月9日之间。尽管本研究的记录比他们的稍早,但仍在4—5月内。许多对野外江豚的情况考察亦表明,其分娩较集中于4月—5月之间,如Kasuya等(1979)对日本濑户内海江豚的研究、Chen等(1982)对中国长江江豚的考察、Furuta等(1989)对日本伊势湾江豚的观察以及Gao等(1993)对中国长江和黄海江豚的研究等。由于中国东海、黄海和渤海的江豚与日本分布的江豚在外形与骨骼特征方面无显著差异,且这些海域相连,因此这些海域分布的江豚可能为同一群体,其繁殖习性趋同。Gao等(1993)同时报道中国南海江豚的分娩高峰在8—12月。认为是由于不同水域水温对江豚的生长、身体及性成熟造成的影响所导致的。黄海、渤海年平均水温分别为0.2—24.8℃和5.7—25.6℃,而南海取样点的年平均水温为22.2—28.8℃。较高的水温使得生长、繁殖时间相应沿长。但结合长江江豚考虑,导致这种分娩高峰差异的原因就可能更为复杂,有待从江豚的繁殖生物学、进化及其环境特征等方面开展综合研究。

3.2 江豚的分娩历时

鸟羽水族馆的那例,分娩历时88min,而这例历时约153.77min。两者差距较大。从足够样本的历时报道,能够归纳出某种豚的正常平均分娩时间。一般认为历时超过正常平均分娩时间就属于难产(Lacave, 1991)。正常分娩时间的确定,有利于对付可能发生的难产现象。江豚方面仅有两例报道,无法得出这个指标。

3.3 其它可认为是分娩的特殊行为

鸟羽水族馆的那例亦观察到了收腹和转游的行为。Lacave(1991)基于对海豚分娩中伴随行为的观察,做过相应地归纳,称其为分娩时的一些特殊行为。在他的行为模式中亦有类似于跳水行为的头部站立(Head standing)及摆尾的尾拍打水面。

3.4 分娩后的母豚与雄豚分养有利于幼豚的抚育

虽然在分娩早期段55%的观察时间,母豚和雄豚一起游动,但分娩后期段,绝大部分观察时间内母豚单独游动。雄豚多在池壁的一角处活动(虽然也观察到几次雄豚伸出阴茎试图交配的现象,但并未发现对分娩过程产生不利影响),直到幼豚完全生出。古田正美等(1977)¹⁾所报道的那例,怀孕母豚与其它12头(雄豚10、雌豚2)同居一池。在分娩过程中,除后期1头雌豚曾与该豚相伴过外,其余豚皆不与该豚伴游。因此,分娩至幼豚完全出生前,有其它个体(不论雄雌)与怀孕母豚共居一池,可能对该豚分娩没有什么妨碍。但小豚生出后,这例母豚立刻与雄豚一起游动,并一直持续(但没有观察到交配行为),而与幼豚接近甚少,且不授乳。此时母、幼豚的交往,可能受到了雄豚的干扰。这种干扰机制尚有待研究。鸟羽水族馆的生产后的母豚虽然授乳,但由于经常受到雄豚的追逐、交配行为的干扰。后来以致授乳困难,母、幼分开。与此同时,同居一池的另外两头雌豚却显现出明显的抚幼行为,像是幼豚的“乳母”。所以,推测分娩之后的母豚及幼豚,与其它雌豚共

1) 见41页脚注1)

居,而与雄豚隔离饲养,将有利于母豚的抚幼,提高幼豚的存活率。

参 考 文 献

- Chen P, Liu R, Harrison R J. 1982. Reproduction and reproductive organs in *Neophocaena phocaenoides* from Yangtse river. *Aqua Mam*, 9(1):9—16
- Furuta M, Kataoka T, Sekido K *et al*, 1989. Growth of the finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* (G. Cuvier, 1829) from the Ise Bay, central Japan. *Annual Report of Toba Aquarium*, 1:89—102
- Gao A, Zhou K, 1993. Growth and reproduction of three populations of finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in Chinese waters. *Aqua Mam*, 19(1):3—12
- Kasuya T, Kureha K, 1979. The population of finless porpoise in the Inland Sea of Japan. *Sci Rep Whales Res Inst*, 31:1—44
- Kasuya T, Tobayama T, Saiga T *et al*, 1986. Prematal growth of delphinoids: information from aquarium reared bottlenose dolphins and finless porpoise. *Sci Rep Whales Res Inst*, 37:85—97
- Lacave G, 1991. A survey of management practices for dolphin pregnancy—with two examples of birth complications. *Aqua Mam*, 17(1):37—41

OBSERVATIONS OF PARTURITION AND RELATED BEHAVIORS OF FINLESS PORPOISE (*NEOPHOCAENA PHOCAENOIDES*) IN ENOSHIMA AQUARIUM, JAPAN

YANG Jian, ZHANG Xian-feng, YUKIKO Hori[†], ASAMI Fujimoto[†]

(*Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan, 430072*)

[†](*Enoshima Aquarium, Fujisawa, Japan*)

Abstract A pregnant finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*), whose body length (BL) was 1.63m and body weight (BW) was 75.8kg, gave birth to a female calf successfully in Enoshima Aquarium, Japan on April 10, 1993. The process of the parturition and its related behaviors on respiration and movement of this female, together with those of the male (BL = 1.67m, BW = 58kg) and the calf (BL = 0.75m, BW = 7.2kg) (Tab.1) in the same pool were inspected in four periods: before parturition, earlier stage of the parturition, later stage of the parturition and after parturition. The results show that before the parturition started, there was mucus coming out of female's genital slit continually. The parturition lasted for 153.77min and it began at 19:12. It took 141.25min for the fluke and caudal peduncle of the calf to be delivered, but the delivery of the rest part of the calf took only 12.52min (Tab.2, Plate I). The average respiration rate of the mother increased to some extent before parturition to earlier stage of parturition. However, the respiration rate decreased slightly at the later stage of the parturition. The average respiration rate of the calf was 6.87 times / min and apparently higher than that of its mother (Tab.3). There were 3 types of movements of the mother porpoise: surface movement, slow swimming (about 0.1—0.2m / s) and fast swimming (about

1—2m / s). With the process of parturition, the duration of the surface movement increased and swimming speed slowed down (Tab. 4). The calf's movement was always characterised by fast swimming near the water surface. Because its sense of direction was very weak, the calf bounced pool wall 6 times during observed. In the parturition process the mother moved alone all the time. However, it swam together with the male as soon as the parturition was completed (Tab. 5). No obvious nursing behaviors were observed. Moreover, some concomitant behaviors of parturition such as jetting water (2 times), jumping (85 times), abdomen-bending (7 times), fluke swinging (7 times) and rolling swimming (4 times) were recorded at the same time. In this study 4 aspects are worth discussing. (1) Most parturition of finless porpoise took place between April and May including the case described above. But finless porpoises in the South China Sea usually deliver their baby between August and October. Further investigations on the difference in the parturition season should undertaken in terms of the reproduction biology, evolutionary and environmental features of this animal. (2) The concomitant behaviors in this study are regarded as typical parturition behaviors. Similar behaviors were reported for other dolphins. (3) The duration of the parturition was significantly longer than the case in Toba Aquarium in Japan (88min). In order to obtain a normal mean parturition time of finless porpoise to determine whether or not a parturition is a dystocia, more cases of parturition duration should be analysed. (4) After parturition the male finless porpoise should be kept in a separate pool, otherwise the male would disturb normal nurture processes for the calf.

Key words Finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) Parturition behavior

Subject classification number S 955