

黄海小鳁鲸生殖习性的研究*

王丕烈

(辽宁省海洋水产研究所)

自1955年开始,作者对黄海北部捕获的小鳁鲸 (*Balaenoptera acutorostrata*) 的生物学特性做了一些调查,通过对陆地鲸体解剖所得胎儿的测定,以及在黄海中部的探捕,结合长期的海上实际观察,对黄海小鳁鲸的生殖习性进行了分析研究,现将结果报道如下。

一、群体组成

1. 体长组成

根据1955—1965年对黄海捕获的680头小鳁鲸的测定,最大体长:雌鲸8.60米,雄鲸7.91米;最小体长:雌鲸4.30米,雄鲸4.16米;平均体长:雌鲸6.93米,雄鲸6.14米^[1],成年雌鲸体长大于雄鲸。从历年捕获的平均体长看,体长逐年减小^[2,3]。黄海小鳁鲸的体长小于北大西洋、北太平洋和日本近海小鳁鲸的体长。

以1958, 1959, 1960年及1963年捕获鲸的体长组成绘制成图1和图2,以1958—1960年及1963—1965年的捕获鲸体长、性别分月份列入表1,从中可以看出不同渔场、不同月份捕获鲸的体长组成有一定的差异。就渔场论,烟威渔场捕获的鲸最大,平均体长:雌鲸7.58米,雄鲸6.62米;大连前海次

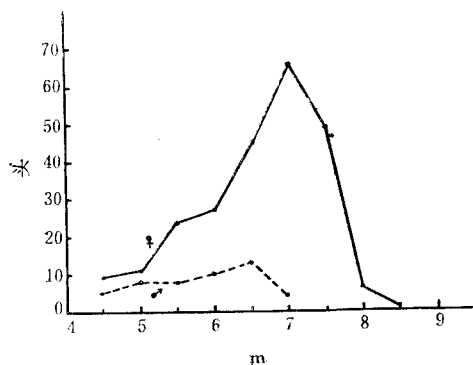


图1 黄海区小鳁鲸体长组成

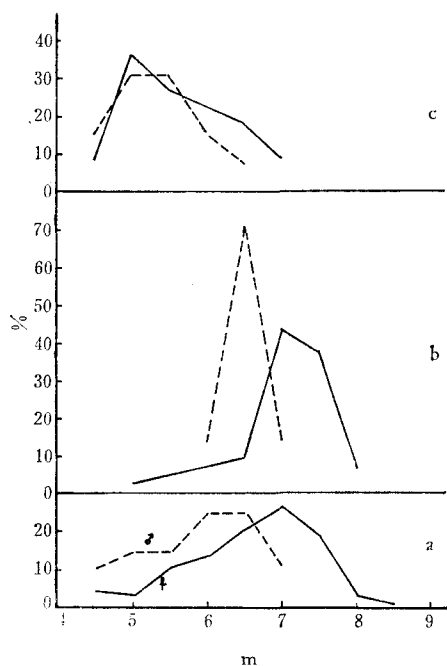


图2 各渔场小鳁鲸体长组成
a. 海洋岛; b. 大连、烟威; c. 石岛。

* 本文曾在1980年10月全国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会上宣读。
本刊编辑部收到稿件日期:1980年11月10日。

之,平均体长:雌鲸 7.28 米,雄鲸 6.92 米;海洋岛渔场平均体长:雌鲸 6.75 米,雄鲸 6.04 米;石岛渔场捕获的鲸较小,平均体长雌鲸 5.65 米,雄鲸 5.56 米。从渔期看,以盛渔期的 3—5 月份捕获鲸的个体较大,末渔期的 6、7 月份的鲸个体较小。

捕获鲸体长 7.00 米—7.99 米的雌鲸占 41.8%, 6.00—6.99 米的占 33.3%, 6 米以下的占 22.8%, 8 米以上的仅占 2.1%。

表 1 黄海小鳁鲸的捕获量和体长组成

	1958—1960 年						1963—1965 年					
	♀			♂			♀			♂		
	体长 (厘米)	捕获量 (%)	各月性 比(%)	体长 (厘米)	捕获量 (%)	各月性 比(%)	体长 (厘米)	捕获量 (%)	各月性 比(%)	体长 (厘米)	捕获量 (%)	各月性 比(%)
一月	690—750 720	1.1	100				570	0.6	100			
二月	710—755 733	1.1	100				687	0.6	100			
三月	543—785 677	11.1	100				575—781 709	8.9	100			
四月	575—860 693	15.8	85.7	458—710 622	2.6	14.3	500—771 662	25.4	86.0	475—790 632	4.4	14.0
五月	480—830 707	30.5	84.1	580—712 652	5.8	15.9	435—783 655	23.0	69.6	435—690 617	10.0	30.4
六月	556—776 691	22.1	93.3	500—740 591	1.6	6.7	450—745 592	12.4	58.3	480—670 568	8.9	41.7
七月	452—825 618	4.7	64.3	450—622 534	2.6	35.7	470—650 554	4.1	70.0	525—550 542	1.7	30.0
十月	635	0.5	100									
十二月	488	0.5	100									
合计	452—860 690	87.4		450—740 614	12.6		435—783 647	75.0		435—790 596	25.0	

注: 1960 年 12 月份捕获 5 头,未记录性别、体长,故未统计在内,从实际体重推算其体长都小于 7 米。

2. 性比例

1955—1965 年和 1977—1978 年共测定 791 头小鳁鲸的性比例为: 雌鲸占 74.3%, 雄鲸占 25.7%, 不同渔场在不同月份的性比例也有所变化。

由于捕鲸船各年度开始作业的时间不同且各年渔场转移时间也不同, 为便于反映整个海区情况, 现将选择的 6 个年度分成两组(见表 1), 其雌雄比例是: 1958—1960 年为 6.9:1; 1963—1965 年为 3:1。自 10 月至翌年 3 月捕获鲸全是雌性, 4 月以后雄性的比例逐渐稍有增加, 7 月份雄性比例最大, 但仅达 33.3%。近年来捕鲸船于 1—3 月份常到石岛渔场作业, 因而捕获鲸的性比例有所变化。如 1977 年 2 月在石岛渔场捕鲸 7 头, 其中有 3 头是雄鲸; 1978 年 3 月“元龙”号捕鲸 4 头, 其中 1 头是雄鲸; 1979 年 3 月在石岛渔场获 3 头鲸都是雄性。

从表 2 可看出各年度、各渔场的性比例组成不同,海洋岛渔场雌性比例较大,而石岛渔场雄性比例较大。从逐年的性比例明显看出,1960 年以前所获雄鲸比例甚小,1960 年以后雄性比例逐年增加,1978 年则雄性超过总捕获量的 1/3。这是由于成年雌鲸较往年减少,捕获的未成年鲸数量增加所致。

表 2 黄海小鳁鲸分渔场的性比例组成 (单位: 头)

渔 场	1958 年		1959 年		1960 年		1963 年		1978 年	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
海 洋 岛	24	0	38	3	81	17	52	9	41	18
烟 威	—	—	—	—	—	—	5	3	7	0
大 连	11	1	11	0	3	3	2	0	—	—
石 岛	—	—	—	—	—	—	10	13	2	10
合 计	35	1	49	3	84	20	69	25	51	28

注: (1) 1960 年 12 月份有 5 头未记载性别;
(2) 1963 年海洋岛渔场有 4 头、石岛渔场有 3 头未记性别。

二、生殖洄游

小鳁鲸在 10 月份即游到黄海北部, 12 月后逐渐增多, 至翌年 4、5 月为捕鲸旺季, 7 月以后大都离开黄海北部^[1]。由于 10—2 月捕鲸船很少作业, 从捕获量上不能完全反映出小鳁鲸的实际资源状况。一般 12—5 月份在黄海北部捕获的多为成年鲸或孕鲸, 平均体长较大。但也有个体小的, 如 1959 年 12 月 3 日在海洋岛渔场捕 1 头雌鲸, 体长仅 4.88 米。6 月以后成年鲸的比例逐渐减少, 平均体长也随之减小, 雄性比例相继上升。至末渔期, 鲸群主要是由未成年鲸和幼年鲸组成, 这是因 5—6 月间分娩后的母鲸携带仔鲸游向石岛渔场, 并继续离开黄海区, 而后由黄海中南部又游来一支索饵的未成年鲸群, 性比例大致相等, 并有少数进入黄海北部同成年鲸混群所致。以 1963 年 6 月为例, 在石岛渔场捕获的 26 头小鳁鲸只有一头成年鲸, 其余全是未成年鲸, 雌雄比例为 10:13 (另有 3 头鲸未记性别)。同年 7 月在海洋岛渔场捕获的 12 头小鳁鲸均为未成年鲸, 雌雄比为 8:4。再如 1960 年 7 月在海洋岛渔场捕获的 14 头鲸只有 4 头成年鲸, 雌雄比例为 9:5。而 1977 年 4 月在石岛渔场捕获的鲸体长也多为 5—6 米的未成年鲸。

据上述资料分析, 黄海小鳁鲸在洄游中似以成年鲸、雌鲸为主, 间有少数未成年鲸首先游来黄海北部, 这一类群妊娠鲸多, 主要为生殖而来, 可称为生殖群。该类群的成年雄鲸绝大多数未游来黄海北部, 估计是游向另外海区。4—6 月份在石岛渔场出现一支未成年鲸群, 其中有少数游向黄海北部达海洋岛渔场, 该类群主要为索饵而来, 可称为索饵群。

松浦(1936)^[5]报道对马海区捕获小鳁鲸的雌雄比例为 10:34; Omura 和 Sakiura^[6]报道日本海捕获鲸的性比例雄鲸约占 2/3, 同黄海北部捕获鲸的性比例正相反。这一现象同小鳁鲸的生殖洄游有密切关联, 游到黄海区的小鳁鲸和对马海区的小鳁鲸当属同一种群。黄海区小鳁鲸的交配大部分不在这一海区进行。

成年雌鲸和妊娠鲸为索饵和生殖游到黄海北部, 一些未成年鲸和幼年鲸为索饵游到

黄海区,但也有一些未成年鲸似乎未作跨海区的远距离洄游,全年都滞留在黄海区。

三、妊娠鲸体长及妊娠率

小鳁鲸雌鲸的性成熟除可根据怀胎与否断定外,还可依据卵巢黄体的存在来判断。测定的 418 头雌鲸中,成熟雌鲸占 57.4%,妊娠鲸占性成熟鲸的 65.8%。测定的 158 头妊娠鲸中,体长不足 7 米的有 20 头(表 3),占妊娠鲸的 12.7%。妊娠鲸最小体长为 6.60 米(图 3)。黄海小鳁鲸体长达 7 米以上的一般全性成熟。

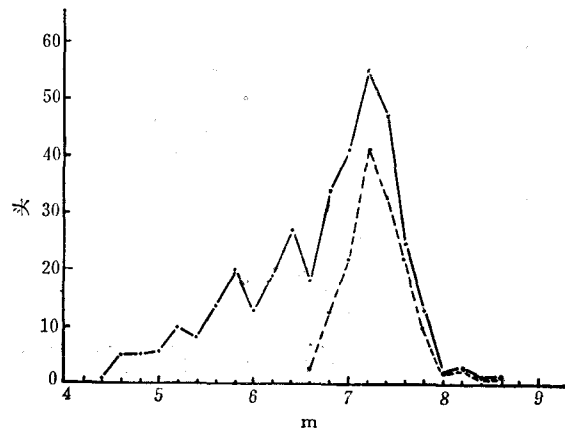


图 3 黄海小鳁鲸雌鲸及妊娠鲸体长情况

Omura 和 Sakiura^[6] 认为日本近海小鳁鲸的性成熟体长是 24 英尺(约 7.30 米), Sergeant^[7] 认为北大西洋小鳁鲸性成熟体长也是 24 英尺,而黄海区小鳁鲸的性成熟体长小于北大西洋和北太平洋日本近海小鳁鲸性成熟体长。

表 3 小于 7 米的雌鲸及妊娠鲸统计

体长组	雌鲸头数	妊娠鲸头数	妊娠率(%)
660—669	9	4	44.4
670—679	10	0	0
680—689	20	9	45.0
690—699	12	7	58.3
合计	51	20	39.2

四、胎 儿

1. 生长

10, 11 月份,捕鲸船一般不作业,未能获得该时期的小鳁鲸胚胎标本;12 月份,仅下旬得一胎儿标本,体长 28.6 厘米,体重 0.35 公斤,所得黄海小鳁鲸胎儿最小体长为 28.6 厘米,最大体长为 255 厘米。

我们采用公式 $L = kt^b$ 计算小鳁鲸胎儿的体长。 L 为体长; t 为生长月份; k, b 为

两个参数;这里 $k = 2.076$, $b = 2.0572$, 相关系数 $r = 0.965$ 。

用此式计算的平均体长与实测体长的比较列于表 4。

根据上式作图 4, 小鳁鲸胎儿体长的平均生长曲线为幂函数曲线。

由于我们没能采到 12 月份以前的胎儿标本, 而 12 月至 2 月所得胎儿标本又极少, 所以较难十分精确地描出该时期的成长线段。

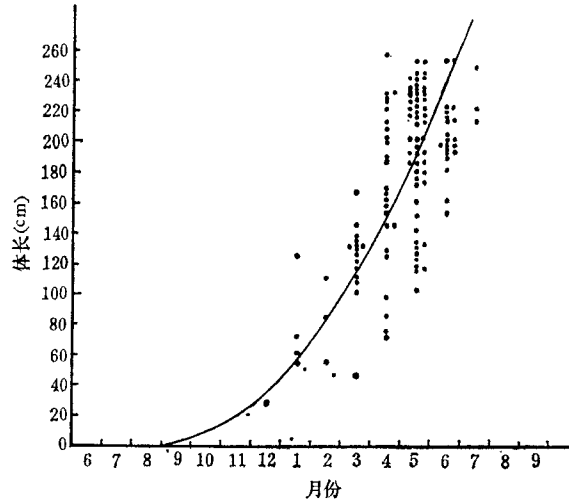


图 4 黄海小鳁鲸胎儿平均生长曲线

表 4 黄海小鳁鲸胎儿的月别体长 (长度: 厘米)

体长组 \ 月别	12	1	2	3	4	5	6	7
20—39	1							
40—59		1	1	1				
60—79		2				2		
80—99			1			2		
100—119			1	4	1	3		
120—139		1		9	2	5		
140—159				1	3	3	1	
160—179				1	3	6	1	
180—199					3	6	8	
200—219					3	8	7	1
220—239					4	4	2	1
240—259					1	7	2	1
测定数	1	4	3	16	24	52	21	3
最大体长		125	110	166	255	250	250	245
最小体长		54	55	46	72	101	152	212
实测体长	28.6	77.8	82.3	122.3	166	195.2	201.7	225.7
计算体长	36.0	56.9	82.8	113.7	149.6	190.7	236.8	288.1

从胎儿成长情况分析, 妊娠鲸当胎儿体长达 240 厘米以上时全部有乳分泌, 完全具备了哺乳条件, 已临分娩期。而当胎儿体长达 230 厘米的个别妊娠鲸也有乳分泌。妊娠期为 10—11 个月。4—7 月各月份采得胎儿的最大体长分别为 255, 250, 250, 245 厘米。胎

儿体长达 250 厘米以上的有 5 头,这说明胎儿大多数达到 250 厘米以上时最适于降生,因此推定初生仔鲸体长为 250—270 厘米。

1956 年 4 月 29 日,旅大水产公司拖网渔轮在烟台芝罘岛北水域拖到一头体长 195 厘米、体重 78 公斤的小鳁鲸胎儿,据其须的生长情况和怀孕胎儿对比,体长如此之小可能是某种原因引起的早产。另于 1960 年 5 月 13 日,该公司拖网渔轮又在烟威近海拖到一头小鳁鲸胎儿,体长约 220 厘米,体重 90 公斤,吻前端已有须痕出现,内侧须形成有须毛,估计离出生日不久,也属早产。

2. 体重与体长的关系

采用一般关系式 $W = qL^b$ 表示。 W 为重量(公斤); L 为体长(厘米); q, b 为两个参数;通常指数 b 为 3 左右,小鳁鲸胎儿也符合这一方程。我们测出 $q = 5.34 \times 10^{-5}$, $b = 2.6746$

即 $W = 5.34 \times 10^{-5} L^{2.6746}$

相关系数 $r = 0.997$

用此式作出图 5,其体重与体长的相关曲线为幂函数曲线。

计算重量值与实测的各体长组重量平均值比较列于表 5。

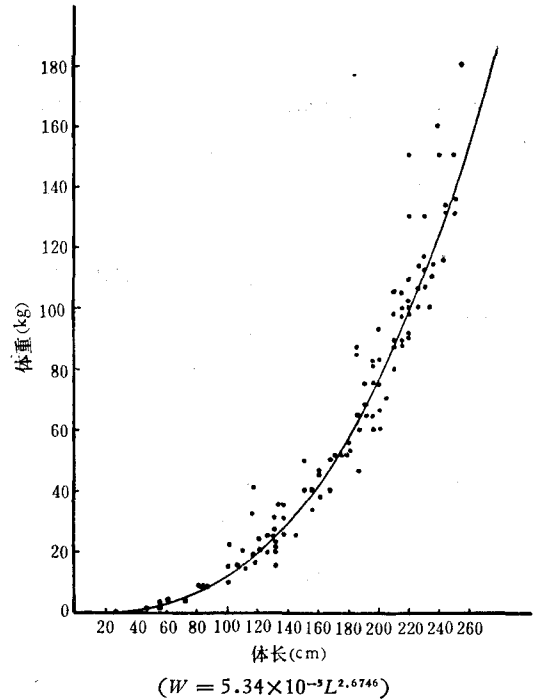


图 5 黄海小鳁鲸胎儿体重和体长的相关

表 5 黄海小鳁鲸胎儿各体长组重量的实测值与计算值

体长中值(厘米)	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135
实测体重(公斤)	0.35	0.75	1.25	2.25	3	4.5	8	10	17.5	24.1	22.1	26.2
计算体重(公斤)	0.29	0.72	1.41	2.41	3.8	5.5	7.7	10.4	13.6	17.3	21.7	26.6
体长中值(厘米)	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255
实测体重(公斤)	25	41.1	43.8	53	68.1	70.6	77.6	94.8	105.7	111.0	139.6	141.5
计算体重(公斤)	32.2	38.5	45.5	53.3	61.8	71.2	81.4	92.4	104.4	117.3	131.1	145.9

胎儿体重随体长的增长而逐渐增加,但与妊娠鲸的营养有关,同一体长胎儿的体重相差甚多。如图 5 所示,最初胚胎生长缓慢,约经 3 个月体长达 30 厘米以上时,体重尚不足 1 公斤;体长增长到 100 厘米时,体重已达 15—20 公斤;体长 150 厘米以上时,体重多超过 40 公斤;体长 240 厘米以上时,体重多达 150—160 公斤。初生仔鲸体重一般都超过 150 公斤。

3. 性比例

测定 129 个胎儿的雌雄性比例为 1.3:1。即雌性占 56.6%，雄性占 43.4%，雌性多于雄性。

小鳁鲸每产一胎，但在黄海北部分别于 1959 年和 1974 年各获双胎一例。

五、生殖期

Omura 和 Sakiura^[6] 认为日本近海的小鳁鲸一年中有两次排卵期，分别在 12—1 月冬季和 6—7 月暖季分娩。Sergeant^[7] 认为北大西洋的小鳁鲸在冬季分娩。西胁^[4] 则认为北半球小鳁鲸在 2—4 月交配，1—5 月分娩。我们在对黄海小鳁鲸的研究中，没有发现其冬季分娩的现象，认为只有一个生殖期。

根据胎儿成长情况，4 月上旬个别胎儿体长已达 255 厘米，母鲸乳分泌旺盛，具备了降生条件，因此认为有个别的鲸在 4 月份即可分娩。5 月份以后除从胎儿体长判断有一部分已达 250 厘米待分娩外，还可从母鲸解剖验证其是否已分娩。

由于在 1 月份所得胎儿最小体长为 54 厘米，最大体长为 125 厘米，而至 5 月份最小体长仅 101 厘米，4 月份胎儿体长最大达 255 厘米，超过 7 月份的最大体长 240 厘米，这说明其受孕期至少应早 3—4 个月。

作者在跟随捕鲸船长期调查中，于 5—7 月份曾在海洋岛和石岛渔场屡次发现初生仔鲸在母鲸身旁游泳，仔鲸的背鳍尚柔软而不能直立，说明刚出生不久。这些实例同测定的小鳁鲸胎儿体长分布情况相符。7 月上半月所得胎儿的最小体长为 212 厘米，而 6 月下旬的最小体长为 152 厘米，从其成长速度推算得在 8—9 月间才能分娩，个别鲸有迟至 9 月份分娩。1959 年 9 月 13 日，我们在大连外海遇岩东 2 海里处发现一头小鳁鲸伴一头仔鲸向东南游去，从仔鲸的游泳姿态看，显示为出生不久，体长不超过 3 米。小鳁鲸如此之晚尚未离开黄海北部，当属个别情况。

通常 6 月份以后可遇到小鳁鲸有雌雄鲸伴游现象，这象征交配期的开始。从上述胎儿体长分布情况和海上实际观察所得，作者认为黄海小鳁鲸的分娩和交配期极不一致，大都拖长 3—4 个月，个别可延续半年之久。分娩盛期在 5—7 月间，交配期多在 7—9 月间。

参 考 文 献

- [1] 王丕烈, 1976. 我国的近海捕鲸业. 水产科技 4: 14—31.
- [2] 王丕烈, 1978. 黄海须鲸类的研究. 动物学报 24(3): 269—277.
- [3] 王丕烈, 1979. 中国的海兽及其资源利用. 海洋渔业 1: 10—12.
- [4] 西胁昌治, 1965. 鲸类、鳍脚类. 东京大学出版会, 66—72.
- [5] 松浦义雄, 1936. 日本近海产小鳁鲸に就て. 日本水产学会志 4(5): 325—329.
- [6] Omura, H. and H. Sakiura, 1956. Studies on the litter piked whale from the coast of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 11:1—37.
- [7] Sergeant, D. E., 1963. Minke whales, *Balaenoptera acuto-rostrata* Lacépède, of the western North Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 20(6):1489—1504.
- [8] Томилини А. Г., 1957. Звери СССР И Прилежащих стран. Китообразные. Москва. 9:239—274.

**STUDIES ON THE BREEDING HABITS OF THE MINKE WHALE
(*BALAE NOPTERA ACUTOROSTRATA*) IN THE
HUANGHAI SEA**

Wang Peilie

(*Institute of Marine Fisheries, Liaoning Province*)

ABSTRACT

Minke whales caught in the Huanghai Sea range from 4.16 m to 8.60 m in length, the average length being 6.93 m for the female and 6.14 m for the male. Sex ratio of the female is 74.3%. The pregnancy ratio of all sexually matured females is 65.8%. The minimum size of the pregnant whale observed is 6.60 m in length. Females, the body lengths of which are more than 7 m long, are all sexually matured.

According to the studies on the embryos obtained from the females caught in the northern Huanghai Sea, there is only one breeding season each year. Mating mostly occurs in July through September, and the length of pregnancy is ten to eleven months with the peak of calving in May through July. Most females breed one calf each time, but there are two cases with twins. Sex ratio of female fetus is 56.6%, and the newly born calf measures 250—270 cm in body length.