



南极乔治王岛象海豹数量的初步估计

董金海* 沈 峰

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

收稿日期 1990年12月26日

关键词 象海豹, 数量估计

提要 本文通过对南极乔治王岛象海豹数量的观察, 初步估计了该处的种群数量; 期望能为南极象海豹资源的开发和利用提供依据。

I. 材料与方法

作者于1983年12月至1984年2月, 受国家派遣赴南极乔治王岛, 同智利科学家 Daniel Torres N. 一起进行鳍脚类 (Pinnipedia) 的数量调查。调查时间选自象海豹的换毛季节, 这是一次新的尝试, 因为以往的调查都是在生

殖季节进行的。

图1为这次调查所走的地区和路线。以马尔什基地为中点, 沿南北两岸, 向东西各走7 km, 在此方圆内进行观测(离海岸0.3 km以内不见动物)。沿途计算象海豹的数目并鉴别雌雄, 求出南北两岸的动物密度进行比较。同时辅以直升飞机绕岛观察动物的分布, 以验证取样是否随机。

取样分做两个小组, A组选择3个小港湾(I, II, III, 见图1), 做每日一次的反复计数, 观察雌雄出现频率的变化及动物数量的稳定程度。

B组选择两个小港湾(IV, V), 除进行与A组相同的观察外, 还进行早、中、晚每日3次的观察, 以了解动物数量的日变化。

每次观察都记下日期、时间、地点、动物数, 性别, 动物活动情况及天气状况等。分析各种影响因素, 确定可信密度, 进而估计整个岛屿的种群数量。

II. 结果与讨论

II.1. 南北岸的平均密度

直接计数结果表明南北岸动物密度差别很大(表1)。北岸平均密度为114.29头/km²; 南岸平均密度为5.24头/km²。因此可以推断, 换

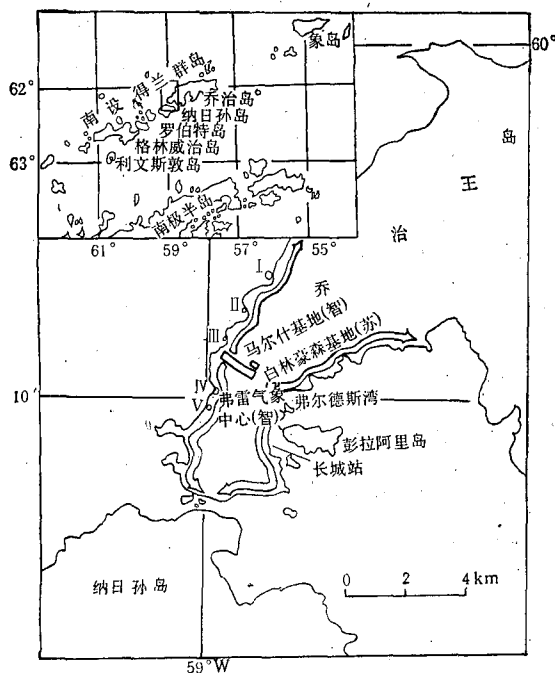


图1 象海豹计数地区和线路

Fig. 1 Chart of the count area

* 董金海教授为本刊编委。

表1 直接计数结果

Tab. 1 Direct count result

区 限	日 期 (年.月.日)	头 数	密 度	南北岸密度	平均密度
沿北岸向东 7km	1983.12.24	212	100.95 头/km ²	114.29 头/km ² (北岸)	59.77 头/km ²
计数宽度 0.3km					
沿北岸向西 7km	1983.12.27	268	127.62 头/km ²		
计数宽度 0.3km					
沿南岸向东 7km	1984.1.1	20	9.52 头/km ²	5.24 头/km ² (南岸)	
计数宽度 0.3km					
沿南岸向西 7km	1984.1.18	2	0.95 头/km ²		
计数宽度 0.3km					

表2 计数日期及雌雄比例的变化

Tab. 2 Count date and the change of sexual ratio

计数日期 (年.月.日)	计数 总数	♂	♀	?	♂:♀	♀:♂
1983.12.24	192	122	70	/	1.74:1	0.57:1
1983.12.27	34	30	4	/	7.50:1	0.13:1
1983.12.30	224	177	47	/	3.77:1	0.27:1
1984.1.1	17	12	5	/	2.40:1	0.42:1
1984.1.6	52	22	26	4	0.85:1	1.18:1
1984.1.7	39	7	25	7	0.28:1	3.57:1
1984.1.8	164	39	125	/	0.31:1	3.21:1
1984.1.9	33	10	23	/	0.43:1	2.30:1
1984.1.11	48	15	33	/	0.45:1	2.20:1
1984.1.12	24	7	17	/	0.41:1	2.43:1
1984.1.13	37	15	21	/	0.71:1	1.40:1
1984.1.17	119	3	115	/	0.03:1	38.33:1
1984.1.8	78	1	73	4	0.01:1	73.00:1
1984.1.19	245	8	235	2	0.03:1	29.38:1
1984.1.20	281	3	268	10	0.01:1	89.33:1
1984.1.21	51	4	47	/	0.09:1	11.75:1
1984.1.22	106	7	105	/	0.01:1	105.00:1

毛季节的象海豹喜欢在向阳的北岸。这一结果也为直升飞机的全岛空中观察所证实。

II.2. 雌雄动物出现频率的变化

见表2, 图2。

II.2.1. 表2、图2表明, 象海豹在换毛季节(12月至翌年1月), 随着时间的推移, 雄性所占比例越来越小, 雌性所占比例越来越大。这说明: 雄性上岸换毛在先, 雌性上岸换毛在

表3 各组动物头数、平均数、标准差、变异系数

Tab. 3 Number of the elephant seal, and its average and variation of each group

日 期 (年.月.日)	A 组			B 组	
	第I 区动物 数	第II 区动物 数	第III 区动物 数	第IV 区动物 数	第V 区动物 数
1983.12.24	/	/	/	27	53
1983.12.27	34	10	11	/	/
1983.12.30	58	7	/	/	/
1984.1.6	52	11	10	/	/
1984.1.7	39	14	11	/	/
1984.1.8	33	5	9	35	59
1984.1.9	33	6	15	/	/
1984.1.11	48	4	12	/	/
1984.1.12	24	9	/	/	/
1984.1.13	37	10	/	/	/
1984.1.17	/	/	/	71	48
1984.1.18	/	/	/	51	27
1984.1.19	47	10	17	65	34
1984.1.20	/	/	/	60	30
1984.1.21	51	/	/	/	/
1984.1.22	/	/	/	62	33
$\bar{X}$	41.45	8.60	12.14	53.00	40.57
S	10.38	3.06	2.85	16.34	12.55
C _v (%)	25.05	35.61	23.50	30.83	30.94

后。

II.2.2. 雄性换毛高峰时间是12月27日左右, 雌性换毛高峰时间大约在1月17日之后几天。在雌雄换毛高峰时间各计数一次, 两次计数结果相加, 才比较接近实际动物数。

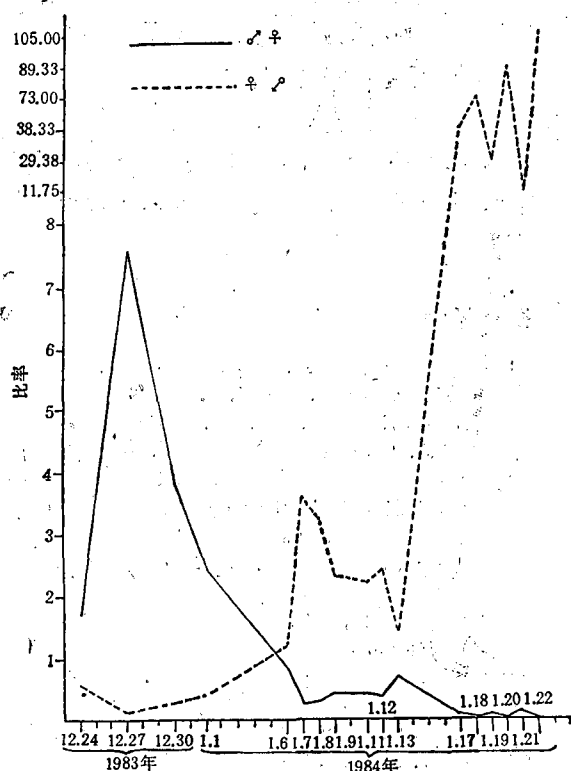


图2 雌雄比例随日期变化

Fig. 2. Change of sexual ratio

II.2.3. 正因为雌雄上岸换毛有先后交替现象,所以任何时间的一次直接计数,都不能包含雌雄动物的全数。因此可以推断,在换毛时间内计数的动物,大约只能是能见到实际动物的一半。

II.3. 动物稳定度

见表3。

表3表明,1983年12月24日至1984年1月22日,A组第I区动物数量变化在24~58头之间,平均动物数为41.45头($n=11$, $\Delta X = \pm 6.76$, $P < 0.05$)。动物数量最多时间为12月30日和1月21日,最少时间是1月8日至12日。本区可能为雌雄动物混合换毛区。

A组第II区动物数量变化在4~14头之间。平均动物数是8.60头($n=10$, $\Delta X = \pm 2.09$, $P < 0.05$)。动物数量最多是在1月6~7日,以后减少,最少时间是1月8~11日。

A组第III区动物数量变化在9~17头之

间。平均动物数是12.14头($n=7$, $\Delta X = \pm 2.33$, $P < 0.05$)。数量相对比较稳定,有逐步递增之势。

B组第IV区动物数量变化在27~71头之间。平均动物数53头($n=7$, $\Delta X = \pm 13.34$, $P < 0.05$)。1月17日以后几天动物数量最多,是较典型的雌性动物换毛区。

B组第V区动物数量变化在27~59头之间。平均动物数40.57头($n=7$, $\Delta X = \pm 10.25$, $P < 0.05$)。该区1月8日之前动物数量最多,是较典型的雄性动物换毛区。

如果把A,B两组数据放在一起统计,那么观测到动物的总平均数为30.52头($n=42$, $\Delta X = \pm 6.68$, $P < 0.05$)。

II.4. 动物数量日变化

见表4。

从表4可以看出,早、中、晚不同时间计数象海豹,其数量有所变化,但变化范围不大,也无一定的规律。但是两组动物数有同时增多,同时减少的趋势。

II.5. 天气、地形及换毛习性对计数的影响

表4 两组动物数日变化比较

Tab. 4 Daily change of the elephant seal number in two groups

时 间 (年.月.日)	时 间	第IV区动物数	第V区动物数
1984.1.17	14~19点	71	48
1984.1.18	晚19~22点	51	27
1984.1.19	早10~12点	65	32
1984.1.19	晚21~23点	65	36
1984.1.20	早9~12点	60	39
1984.1.20	中15~17点	58	27
1984.1.20	晚21~23点	63	33
1984.1.22	中15~17点	62	33
$\bar{X}$		61.875	34.375
S_x		5.866	6.844

实际观察与计数表明:5个选择区大体分成3种类型:(1)第I区,地面宽广,平坦、无天然屏障,易受天气影响。因此在北风,天暖(0°C),涨潮的12月30日(58头),1月6日(52头),1月11日(48头),1月19日(47头)和

1月21日(51头)数量较多;反之,在南风,天冷(0°C 以下),低潮的12月27日(34头),1月7日(39头),1月8日(33头),1月9日(33头),1月12日(24头),1月13日(37头)数量较少。第I区的变异系数为25.05%。(2)第II, III区都处在绝壁之下,自然保护良好,不易受天气影响,两区的变异系数分别为35.61%, 23.50%。(3)第IV, V区分别为雌、雄动物历史上形成的换毛区。随着时间的推移,第IV区的动物数量增多(雌性换毛区),第V区的动物数量逐渐减少。两区的变异系数分别为30.83%, 30.94%。以上各区的变异系数结果表明,第II, IV, V区的数据比较离散,也就是说它们的动物数量相对不稳定。

II.6. 数量估计

一次直接计数象海豹的密度北岸为114.29头/ km^2 ,南岸为5.24头/ km^2 。假设乔治王岛南、北两岸长度相等,由于乔治王岛周长约为201km,象海豹调查的计数宽度为0.3km,因此南北两岸的计数面积都应等于 $201 \times 0.3/2$,即30.15 km^2 。由此我们可以算出南岸象海豹数量为3445.84头,北岸象海豹数量为157.99头,整个乔治王岛约有3604头象海豹。

不难看出,上述推算结果是有一定误差的。如果把1983年12月24日至1984年1月22日对该岛象海豹的观察和反复计数的误差限($n=42$,误差为 $42 \times 6.68=280.56$)当做计数误差,那么,我们就可求出该岛象海豹种群数量的大致变化范围在3323~3885之间。但由

于本次调查是在象海豹的换毛季节进行的,此时观测到的动物只能为实际动物的一半,因此,乔治王岛象海豹数量的变化范围应乘2,即在6646~7700头之间。这一结果同Aguayo 1970年的估计结果相近(注:Aguayo 1970年估计乔治王岛象海豹数量在6940~7515头之间)。

参考文献

- [1] Aguayo, A., 1970. Census of Pinnipedia in the South Shetland Island. p. 395-397. In: Antarctic Ecology. 1 Ed.: M. W. Holdgate Academic Press. London and New York. 604 pp.
- [2] Aguayo, A. & D. Torres, 1968. A first census of Pinnipedia in the South Shetland Island and other observations on marine mammals. Scott Polar Oceanography. Santiago, Chile. 1966: 166-168.
- [3] Hunt, J. F., 1973. Observations on the seals of the Elephant Island, South Shetland Island 1970-1971. Brit. Antarct. Surv. Bull. 36:99-104.
- [4] Ingham, S. E., 1975. Elephant seals on the Antarctic Continent. Nature London, 180:1215-1216.
- [5] Laws, R. M., 1960. The southern elephant seal (*Miorounga leonina* Linn.) at South Georgia. Norsk Hvalfangsttid. 49(10):466-476; (11): 520-542.
- [6] Mackintosh, N.A., 1967. Estimates of local seal populations in the Antarctic, 1930/1937. Norsk Hvalfangsttid. 67(3):57-64.
- [7] Øritsland, T., 1970. Biology and population dynamics of Antarctic seals. 361-366. In Antarctic Ecology. 1Ed. M. W. Holdgate Academic Press. London and New York. 604 pp.
- [8] Ray, C., 1970. Population ecology of Antarctic seals. In Antarctic Ecology. 1 Ed. M. W. Holdgate, London, Academic Press. p. 398-414.

A PRELIMINARY ESTIMATE OF THE ELEPHANT SEAL IN KING GEORGE ISLAND OF THE ANTARCTIC

Dong Jinhai and Shen Feng

(Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao, 266071)

Received: Nov.26,1990

Key Words: Elephant seal, Number estimate

Abstract

From December, 1983 to February, 1984, survey about elephant seal (*Miorounga leonina*)

in King George Island of the Antarctic were carried out, Observations were made by the naked eye along the southern and northern coasts from the Marsh Base east and west about 7 km in length and 0.3km in width respectively. A four band counting method was formed. The appearance frequency of male and female and the stability of the animals were observed at three points of group A from December 24, 1983 to January 22, 1984. The daily changes of animal numbers were observed at two points of group B for five days. The date, time, points, numbers of the animals, sexual and weather conditions of the observations were recorded in every case. The feasible density based on all effect factors was determined, and the total amount of the elephant seal in this Island was estimated.

According to the observations of all influence factors, the density of north bank is 114.29 animals/km², and that of south bank is 5.24 animals/km². The number of elephant seals in King George Island ranges from 6 646 to 7 700 animals.