

黄斑苇鹈繁殖期种群分布型的研究*

马世全

(上海技术师范学院生物系)

摘 要

黄斑苇鹈是夏候鸟, 每年5—8月在上海奉贤县沿海新海塘繁殖。本文对其繁殖期种群分布型等进行研究, 并用Poisson法测定。研究表明该种鸟巢的空间分布属于集群型。集群分布之巢占64.04%, 每群 6.08 ± 1.76 只, 结构较为松散。其巢的空间生态位是芦苇层次中的中层。文中还讨论了生态位层次之间的关系以及生态位分离、种群密度和种群数量变动等问题。

关键词: 黄斑苇鹈 *Ixobrychus sinensis sinensis* (Gmelin), 繁殖, 种群分布型。

黄斑苇鹈栖息繁殖于江湖、沿海芦苇塘(滩)中, 在上海是一种少见的夏候鸟。一些学者对其区系分布已有过研究^[1-2]。而且, 对该鸟巢卵和雏以及繁殖生态亦在研究^[3-4]。笔者于1982—1986年对芦苇塘(滩)中的黄斑苇鹈繁殖期的种群分布、集群形成、空间生态位和种群密度数量变动等问题进行了研究。

一、研究地点及其自然环境

1. 地点 上海奉贤县新海塘, 位于县城南桥镇($30^{\circ}56'N$, $121^{\circ}27'E$)东南约13公里处。

2. 环境 该塘长约15公里, 宽约500—800米, 内侧为老海堤, 外侧为新海堤, 全塘被分成长约2公里的塘7个, 每塘约100—150公顷。塘内平坦, 芦苇密生。其中部分塘为灌水苇塘, 另有部分塘处于干涸状态。新海堤外侧, 亦生长芦苇和莎草, 宽约200—300米, 涨潮时, 海水浸入; 退潮时, 大部分干涸。以上这些环境都是该鸟栖息繁殖的良好场所。

二、结果与讨论

1. 种群密度和种群数量变动

(1) 数量统计 选择塘内小堤, 长2公里为样带。小堤一侧有小沟, 两侧密生芦苇。一侧视线约为200—300公尺, 另一侧仅能见到60—70公尺用路线统计法, 以每小时3公里的速度, 统计鸟数。从5—9月开始, 每月测7—9次。每次上午8—9时, 或下午4—5时进行。该鸟的数量变化具有一定的规律性(表1)。5月迁徙刚到, 活动频繁, 并陆续开始筑巢, 其遇见率平均为 7.67 ± 5.38 只/公里·小时; 7月育雏活动达到高潮, 首批雏鸟离巢, 遇见频次最高 22.63 ± 5.54 只/公里·小时; 8月急剧下降; 9月很少, 仅为 1.67 ± 1.20 只/公

本文承陆健雄教授提出宝贵意见, 并得到柯嘉康副教授和孙惠泉等同志的帮助, 一并致谢。
本文于1987年5月20日收到。

表 1 繁殖期种群的数量变化(1985年)
Table 1 Population fluctuation during the breeding period

月	5	6	7	8	9
数量(只)	138	270	362	82	21
路程(km)	18	14	16	18	18
时间(hr)	6.00	4.40	5.20	6.00	6.00
$\bar{X} \pm SD$ (只/公里·小时)	7.67 ± 5.38	19.29 ± 1.91	22.63 ± 5.54	4.56 ± 3.11	1.17 ± 1.20

里·小时, 往往是刚离巢之幼鸟, 飞翔力极弱。

(2) 种群密度 任选不同生境类型的样方(50×40米, 0.2公顷), 两年共调查50个, 总面积10公顷。直接统计鸟巢数, 计成鸟114对, 种群密度为11.4对/公顷。在生境类型不同的苇塘中, 其密度明显不同。灌水苇塘中, 种群密度高达 31.18 ± 16.35 对/公顷(表2)。在干涸苇塘中, 很少见到设巢。除非雨水多, 低滩积水时间较长, 尚有巢发现外, 其他情况下, 不见其巢, 故密度很低(1.67 ± 3.88 对/公顷)。另外, 在退潮后无积水的新海堤外侧芦苇滩中, 虽见该鸟起落不断但同样很少见到设巢的, 这一点很值得注意。这与同属紫背苇鹞 *I. eurhythmus* 在远离水源的陆地树草丛中筑巢不一样^[5]。这表明该鸟喜栖沼地水塘苇丛中, 并从中觅取鱼虾, 亦为后代雏鸟离巢觅食而安巢于水域苇塘中。这是该鸟生活习性的重要特点。

表 2 不同类型芦苇塘中黄斑苇鹞的种群密度
Table 2 The population density of the bittern in the different kind of reed beds

年度 (年)	干涸苇塘				灌水苇塘			
	样方数 (N)	面积 (ha)	数量 (对)	密度 (对/公顷)	样方数 (N)	面积 (ha)	数量 (对)	密度 (对/公顷)
1985	12	2.4	0	0	9	1.8	49	27.22 ± 18.22
1986	12	2.4	8	3.33 ± 4.92	8	1.6	57	35.63 ± 13.74
总计	24	4.8	8	1.67 ± 3.88	17	3.4	106	31.18 ± 16.35

2. 种群分布型

1982 年调查中, 当发现一巢时, 在附近往往能找到第二只第三只巢。为此, 于 1985—1986 年 7 月 14—27 日进行深入调查。因为该鸟筑巢的生境仅仅是水域芦苇塘, 而不包括无积水的干涸苇塘和新海堤外侧芦苇滩。所以, 仅就灌水苇塘和积水(基本上连成片)时间较长的干涸苇塘(4 号塘东半部)中调查所得资料进行分析。两年共得样方 28 只, 巢 114 只, 用 Poisson 法(比率法)测定, t 检验, 算出 95% 或 99% 的置信区间, 确定比率对 1.0 离差的显著程度, 从

表 3 黄斑苇鹞种群分布型的测定
Table 3 The test of the population distribution pattern of the bittern

年度 (年)	巢数 (个)	样方数 (N)	均值 ± 标准差 $\bar{X} \pm SD$	方差 S^2	方差/均值 $S^2/\bar{X}$	偏差标准差 $\sqrt{\frac{2}{N-1}}$	t	$t_{0.01}$	P
1985	49	12	4.08 ± 3.86	15.72	3.85	0.43	6.63	3.11	<0.01
1986	65	16	4.06 ± 3.75	14.06	3.46	0.37	6.65	2.95	<0.01
总计	114	28	4.07 ± 3.77	14.22	3.49	0.27	9.22	2.77	<0.01

而确定种群的分布型(结果于表 3)。 $S^2/\bar{X} = 3.49$, 显著大于 1, $t = 9.22$, $t_{0.01} = 2.77$,

$P < 0.01$, 差异非常显著, 故属于集群分布型。

3. 种群集群及其形成

作者拟定三巢及其以上者方可组成集群; 巢间距离 1 至 7.9 米者, 暂拟为集群之中心部分; 8 至 13 米者, 暂拟为集群外周部分; 凡在 14 米以上者, 为分散分布。

集群结构 根据 114 只巢间距离测算分析, 其中 73 只巢为集群分布, 占 64.04%, 组成集群 12 个, 平均 6.08 ± 1.78 只/群。最大集群巢 9 只。集群一般由中心和外周二部分组成。中心部分之巢较为密集, 占集群巢 60.27%, 平均 3.67 ± 1.15 只/群; 外周部分较为分散, 平均 2.42 ± 1.14 只/群 ($n = 12$)。集群形成一般可分前后二阶段: 前期, 5 月中旬至 6 月底; 后期, 7 月初至 8 月中旬。

集群形成是连续发展的过程。“新巢”包括育雏 (1 只)、产卵孵卵 (9 只) 和正在营造之中 (7 只) 的巢, 共 17 只, 占集群巢 23.29%; 此时完成育雏任务之巢高达 76.71%, 这表明集群形成的高潮已过。其次, 17 只新巢分布于 9 个集群中, 占 12 个集群的 75%。这表明多数集群仍在继续扩大之中, 少数集群已不再发展。

在灌水苇塘中, 选择近岸边和中央的样方 (A 和 B 样方) 各一个 (各为 50×40 米)。从 5—8 月, 每隔 15 天左右调查筑巢数次, 各 6 次。其中 A 样方的结果绘制成图 1。这样就能较为

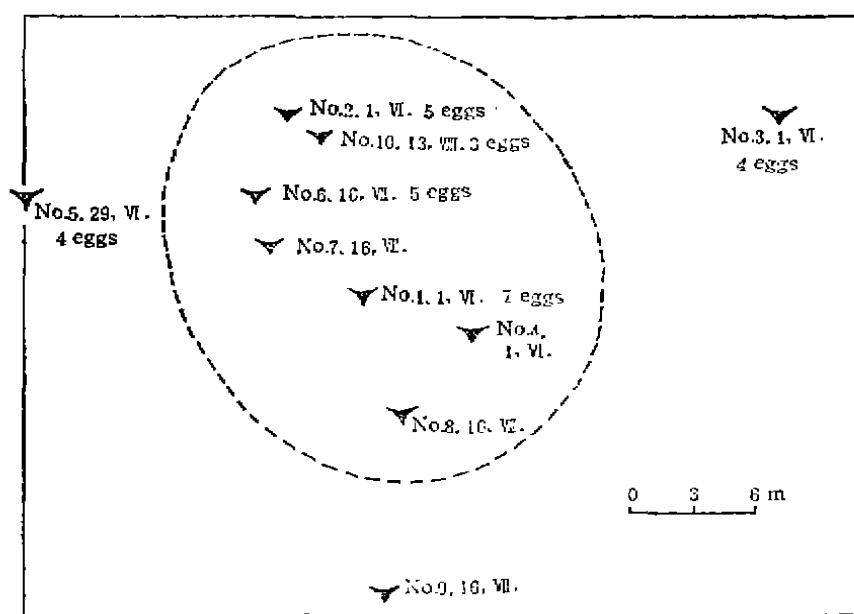


图 1 繁殖期黄斑苇秆集群巢形成过程的平面图 (1985)

Fig. 1 plane map of grouping nests gradually formed process during the breeding period (1985)

清楚地观察到集群形成的过程。当第 1 对成鸟率先选定巢址后, 第 2、第 3 对……相继在附近安巢。6 月 1 日调查时, 4 巢已成, 其中 3 巢已产卵, 是前期高潮所形成。6 月 15 日未见增加新巢; 6 月 29 日第 5 只巢筑成。当 7 月 16 日调查时, 骤然增添新巢 4 只, 是后期出现的高潮。7 月 28 日未见新巢; 8 月 13 日见到最后 1 只新巢 (有 3 卵)。此时 10 只巢的集群最终完成。从图中可以看出, 中心部分较为密集 (虚线以内); 外周部分较为分散。而 B 样方仅形成 6 只巢的集群, 于前期末 (6 月底) 中止。

4. 空间生态位

在苇塘中, 根据芦丛不同高度上栖息着不同的鸟类筑巢繁殖, 可划分为三个层次。黄斑苇鸭占据中层, 距下层 50.78 ± 17.48 厘米($n=30$), 下层为黑水鸡 (moorhen) *Gallinula chloropus* 等水禽占据, 距上层42厘米左右($n=32$), 上层为大苇莺占据。上层至芦梢 113.57 ± 25.31 厘米($n=27$)。大苇莺和黄斑苇鸭均从巢区上方起降, 而黑水鸡等则在下层活动, 有时常到附近较小的开阔水面酣息, 从未见到从巢区上空起降。

图2系三个集群巢区的三维空间分布图。X轴和Y轴为巢区长度和宽度; Z轴为巢位的高度。I、II和IV为三个集群巢区在XOY平面上的投影, 由各巢之间的垂直距离和各巢高度绘制而成。

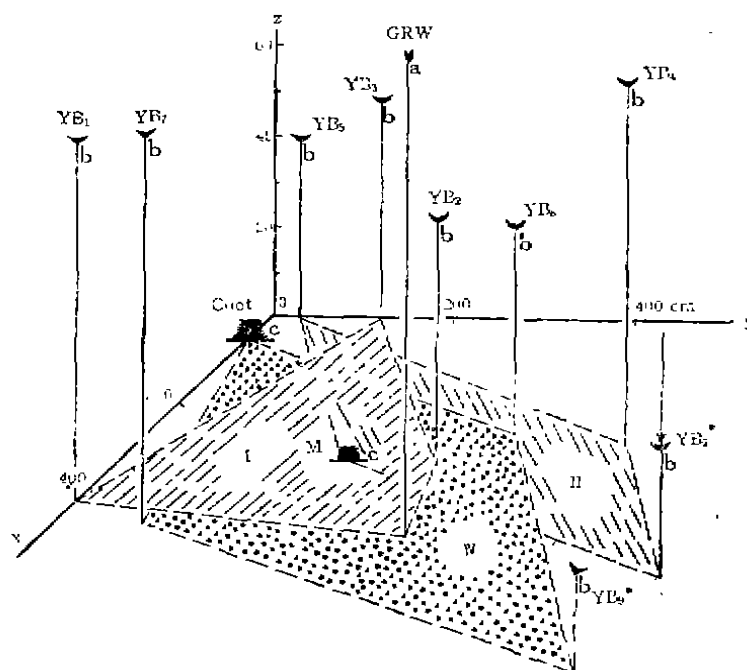


图2 芦苇塘黄斑苇鸭巢的空间分布

Fig.2 Spatial distribution style map of the bittern nest in the reedbeds

a: 杯状, 大苇莺巢 (GRW) b: 盘状, YB巢 c: 红骨顶和白骨顶巢 (Coct和M) * 损坏之巢

从图2中可以看出, YB在芦丛中的空间生态位, 居中层; 还可测算巢间距离。如 YB₂与上层的GRW之间, 通过两巢坐标计算约为198厘米; 再如YB₄与下层的M巢之间, 用同样方法计算约为295厘米。显然, 都分别超过与上下两个层次之间的平均距离。

YB栖息筑巢于中层生态位, 除与生态位分离有关之外, 亦与食性分化有关。YB主食鱼虾, GRW主食陆生昆虫, 故两者之间尚无竞争; 而M等水禽是杂食性的, 在营养生态位上是有差别的, 故彼此之间竞争很少。但在巢材上, YB和M两者基本上相同, 多用枯芦叶和芦秆。有时YB巢位过低或因水位上升, 使巢临近水面, M常就近盗取, 在其近旁筑成自己的巢, 而使YB巢塌卵毁。

三、小 结

1. 黄斑苇鸭是夏候鸟。每年5—8月在上海奉贤县沿海新海塘繁殖。种群密度平均为

- 11.4对/公顷, 灌水苇塘 31.18 ± 13.74 对/公顷(最高值)。种群数量变化具有一定的规律性。
2. 种群分布用 Poisson 法测定: $S^2/\bar{X} = 3.49$, > 1 , $P < 0.01$, 属集群分布型。
3. 集群分布之巢占64.04%, 每群 6.08 ± 1.76 只($n=12$); 集群较为松散, 一般由中心和外周二部组成; 中心部分占集群巢 60.27%。其形成是连续发展的过程, 可分为前后二期。
4. 在苇塘中, 该鸟占据中层生态位, 距下层 50.78 ± 17.48 厘米($n=30$); 距上层42厘米左右($n=32$)。

参 考 文 献

- [1] La Touche, J.D.D., 1931—34, A handbook of the birds of eastern China. 2:xxiii, 462—464.
- [2] 郑作新, 1976, 《中国鸟类分布名录》(第二版), 第485—486页, 科学出版社。
- [3] 马世全等, 1984, 上海沿海黄斑苇鸭巢卵和雏的调查报告, 教学与科研(上海技术师范学院学报自然科学版), 2: 47—51。
- [4] 刘焕金等, 1986, 黄斑苇鸭繁殖生态的初步研究, 动物学杂志 21(4):13—15。
- [5] 郑光美, 1982, 鸟之巢。第152—153页, 上海科技出版社。
- [6] 华东师范大学等编, 1981, 动物生态学(上册)。第190—200页, 人民教育出版社。

STUDY ON THE DISTRIBUTION PATTERN OF POPULATION OF THE YELLOW BITTERN IN BREEDING SEASON

Ma Shiquan

(Department of Biology, Shanghai Technical Teachers College)

The bittern (*Ixobrychus sinensis* Gmelin), a migrant bird, breeds on Xinhai reed bed Fengxian, Shanghai, from May to August every year. During the breeding period the population density is 11.4 pairs/ha. The highest is in the irrigated reed bed with 31.18 ± 13.74 pairs/ha. The fluctuation in population number is remarked during the breeding period.

Analyses of clumped distribution with a Poisson method show $S^2/\bar{X} = 3.49 > 1$, $p < 0.01$. The nest distribution belongs to the clumped patterns.

During the reproduction period 64.04% of nests were found to be in the clumped distribution. The nest group usually includes 6.08 ± 1.76 nests ($n=12$). There are peripheral and central nests made up with a percentage of 60.27 at the clumped nests.

This bird inhabits in the middle space niche of reed communities. Great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus* L.) inhabits in 42.52cm ($n=27$) from the upper space niche and moorhen (*Gallinula chloropus indica* Blyth) and others in 50.78 ± 17.48 ($n=30$) from the lower space niche.

Key words: *Ixobrychus sinensis sinensis* (Gmelin), breeding, distribution pattern of population.