

# 广东内伶仃岛夏季鸟类群落生物多样性的研究<sup>\*</sup>

常弘<sup>①</sup> 王勇军<sup>②</sup> 张国萍<sup>①</sup> 庄平弟<sup>③</sup> 袁喜才<sup>④</sup>

(<sup>①</sup> 中山大学生命科学学院 广州 510275; <sup>②</sup> 广东内伶仃福田国家级自然保护区 深圳 518041;

<sup>③</sup> 深圳市野生动物保护站 深圳 518001; <sup>④</sup> 华南濒危动物研究所 广州 510260)

**摘要:** 于1997~1999年7月10~20日,对内伶仃岛夏季鸟类群落进行了调查和研究。结果表明,34种鸟类是该岛的优势种类。又将内伶仃岛划分为5个鸟类群落,并对这5个夏季鸟类群落的组成、群落间的相似性和均匀度以及各群落生物多样性做了分析和讨论。

**关键词:** 鸟类群落;群落相似性;均匀性指数;群落生物多样性;内伶仃岛

**中图分类号:** Q958.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2001)04-33-04

---

\* 广东内伶仃福田国家级自然保护区经费资助;

第一作者介绍 常弘,男,48岁,副教授;研究方向:鸟类生态学与分子生物学;

收稿日期:2000-01-15,修回日期:2000-10-30

# Studies of the Community Biodiversity of Summer Birds in Neilingding Island, Guangdong

CHANG Hong<sup>①</sup> WANG Yong-Jun<sup>②</sup> ZHANG Guo-Ping<sup>③</sup> ZHUANG Ping-Di<sup>④</sup> YUAN Xi-Cai<sup>④</sup>

(<sup>①</sup> School of Life Sciences, Zhongshan University Guangzhou 510275; <sup>②</sup> Neilingding Futian Nature Reserve

of Guangdong Shenzhen 518040; <sup>③</sup> Protective Station of Wildlife of Shenzhen Shenzhen 518001;

<sup>④</sup> Institute of Endangered Animal of South China Guangzhou 510260, China)

**Abstract:** July 10 ~ 20th from 1997 to 1999, the bird community of summer in Neilingding Island were investigated. Thirty four dominant species were found in this island. There were five bird communities in Neilingding Island. The composition, similarity of communities, evenness indices and community biodiversity for five bird communities were analyzed.

**Key words:** Bird community; Community similarity; Evenness index; Community biodiversity; Neilingding Island

对鸟类群落生态学进行研究,可更全面了解鸟类在自然界中的地位和作用,为鸟类资源保护和利用提供科学依据。有关鸟类群落生态学与栖息地,许多学者从各类生境角度做了深入研究<sup>[1-11]</sup>,但是从岛屿生境类型对鸟类群落影响和分析群落结构特点方面,至今国内极少有报道。作者于1997至1999年每年7月10~20日,先后多次对内伶仃岛夏季鸟类进行调查,从所得资料并参考珠江三洲鸟类群落研究的有关文献<sup>[4-8]</sup>,对该岛夏季鸟类群落结构、特征和物种多样性等方面进行了研究。

## 1 研究地点及方法

**1.1 研究地点** 内伶仃岛位于北纬 22°24' ~ 22°26',东经 113°47' ~ 113°49',地处珠江口伶仃洋东侧,总面积 4.95 km<sup>2</sup>。1984 年建立保护区,系广东内伶仃福田国家级自然保护区的组成部分。该岛生物资源丰富,植被以热带亚热带植物为主,覆盖率 90% 以上。山势较缓,最高峰尖峰山海拔 340.9 m。植被垂直变化不明显,气候温和,全年无霜,有利于野生动物的栖息。

**1.2 野外调查** 根据岛上的自然环境特点,划分 5 种生境类型,即山地南亚热带常绿阔叶林,以白桂木、半枫荷、假萍婆、短花楠等为主;山坡南亚热带针阔混交林,以马尾松、大沙叶、豺皮

樟等为主;海岸滩涂和红树林,以沿岸植物和白骨壤为主;灌木草丛,以刺葵、华铃、竹林为主;人工林和果园地,包括台湾相思、破布叶、木麻黄、龙眼、荔枝、蕉园和各种农作物园地。

野外调查采用固定线路统计法和高位观察统计法。选择不同植物群落各 3 条固定样带,按 1 km/h 的速度行走,左右视区各 50 m,记录鸟类的种类、数量和群体密度等。后者是在繁殖季节选择地势高的位置,定点观察和记录所见到或听到的种类、数量和巢区生境等。调查时间在早上 8:00 ~ 10:00 时,下午 4:00 ~ 6:00 时。

**1.3 数据分析** 对鸟类群落多样性的分析用 Shannon-Wiener 指数 ( $H$ )、均匀度 ( $J$ ):

$$H = - \sum P_i \ln P_i, J = H/H_{\max} = H/\ln S$$

在不同群落间相似性的分析中,利用 Smith 的相关性系数 ( $I$ ) 进行测定<sup>[11]</sup>,其公式:

$$I = 2C / (A + B)$$

其中  $P_i$  为第  $i$  种的个体数占总个体数的比例;  $S$  为群落中总种数;  $A$ 、 $B$  分别为两个群落中的种数;  $C$  为两个群落中共有的种数;  $H_{\max}$  最大多样性值 =  $\ln S$ 。

## 2 结果

**2.1 鸟类群落组成** 根据 5 类不同的植被群

表 1 内伶仃岛夏季鸟类群落组成(单位:只/hm<sup>2</sup>)

种名	I	II	III	IV	V
鸺 <i>Milvus migrans</i>	2	4	1	0	0
松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	2	2	0	0	0
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	2	2	0	0	0
白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	0	0	5	3	0
环颈鸫 <i>Charadrius alexandrinus</i>	0	0	8	0	0
矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>	0	0	10	0	0
山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	10	12	2	6	5
珠颈斑鸠 <i>S. chinensis</i>	12	14	3	5	5
褐翅鸫 <i>Centropus sinensis</i>	7	4	0	5	1
小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i>	0	0	3	4	0
斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>	0	0	2	0	0
翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	0	0	5	0	0
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	0	0	5	0	8
白鹡鸰 <i>Monticola alba</i>	0	0	5	0	2
红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	16	18	2	21	20
白头鹎 <i>P. sinensis</i>	20	25	5	25	26
红臀鹎 <i>P. aurigaster</i>	7	9	2	10	12
棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	2	5	0	4	5
灰卷尾 <i>Diurnis leucophaeus</i>	1	2	0	0	1
八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	7	12	2	5	9
鹊鸚 <i>Copsychus saularis</i>	0	0	0	1	1
北红尾鸲 <i>Phoenicurus auroreus</i>	0	1	1	0	0
紫啸鸫 <i>Myiophonus caeruleus</i>	0	2	1	1	1
乌鸫 <i>Turdus merula</i>	0	0	0	10	5
火尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	0	0	0	8	3
棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i>	0	0	0	9	4
褐头鹪鹩 <i>Prinia subflava</i>	0	2	0	0	0
阔嘴鹎 <i>Muscicapa latirostris</i>	6	8	2	10	11
大山雀 <i>Parus major</i>	6	8	2	10	11
叉尾太阳鸟 <i>Aethopyga christinae</i>	0	2	0	1	1
暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>	4	10	2	12	8
麻雀 <i>Passer montanus</i>	0	0	0	4	5
白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	0	0	0	4	2
斑文鸟 <i>L. punctulata</i>	0	0	0	3	5
种数	14	19	20	22	22
数量	98	135	67	152	141

注: I 为山地南亚热带常绿阔叶林; II 为山坡南亚热带针阔混交林; III 为海岸滩涂; IV 为灌木草丛; V 为人工林和果园地

落,各选择 4 块边长为 100 m 的正方形(面积为 1 hm<sup>2</sup>)样方。调查表明构成该岛夏季鸟类群落

的主要鸟类有 34 种。

**2.2 鸟类群落的结构** 鸟类群落是鸟类与环境的相互关系及鸟类种类之间关系的综合反映<sup>[1-8]</sup>,也与栖息地结构、植被多样性、植物水平和垂直层次的复杂性等因素相关<sup>[11]</sup>。内伶仃岛 5 类植物群落反映了不同的鸟类群落,从表 1 分析可以看出,山地南亚热带常绿阔叶林鸟类群落的优势种为白头鹎+红耳鹎+珠颈斑鸠+山斑鸠;山坡南亚热带针阔混交林鸟类群落优势种为白头鹎+红耳鹎+斑鸠+八哥+暗绿绣眼鸟+大山雀;海岸滩涂鸟类群落优势种为环颈鸫+矶鹬+白鹡鸰+白胸苦恶鸟;灌木草丛鸟类群落优势种为白头鹎+红耳鹎+红臀鹎+暗绿绣眼鸟+火尾缝叶莺+大山雀;人工林和果园鸟类群落优势种为白头鹎+红耳鹎+红臀鹎+大山雀。

森林栖息地的多样性对鸟类群落的分布格局有直接影响<sup>[9]</sup>。一般来说,岛屿的鸟类群落分布特征表明,种类相对较少,但物种密度却相对较高,如内伶仃岛夏季鸟类最常见的优势种为白头鹎、红耳鹎、红臀鹎、八哥、山斑鸠、珠颈斑鸠、褐翅鸫、火尾缝叶莺、暗绿绣眼鸟和大山雀,这 10 种占全岛观察总数的 72.5%。内伶仃岛生态系统和食物链网的层次较为简单,白头鹎、红耳鹎、红臀鹎、八哥、珠颈斑鸠、暗绿绣眼鸟、大山雀广泛分布于各类生境,占绝对优势。它们缺乏强有力的竞争者,生态位扩展十分明显。

**2.3 鸟类群落间的相似性和多样性** 群落间相似性与多样性是研究和比较群落结构特征、组织水平及其功能的重要生态学指标。经群落间相似性公式(I)计算,其结果见表 2。

表 2 列出了鸟类群落间相似程度水平,Salbo 认为<sup>[10]</sup>,群落间相似指数达 60% 时,两群落间相似。因此,可以看出群落 III(海岸滩涂生境)鸟类群落与其它群落,以及群落 I(常绿阔叶林)与群落 IV(灌木草丛)有明显差异,其它鸟类群落组成基本相似。相似程度最高的是常绿阔叶林(群落 I)与针阔混交林(群落 II),以及灌木草丛(群落 IV)与人工林和果园(群落 V)鸟

类群落,相似指数均达 85% 以上。

群落物种多样性是反映物种丰富度和均匀

度的生态学参数。内伶仃岛夏季鸟类群落物种多样性和均匀度计算结果见表 3。

表 2 内伶仃岛夏季鸟类群落间相似性比较

	I ~ II	I ~ III	I ~ IV	I ~ V	II ~ III	II ~ IV	II ~ V	III ~ IV	III ~ V	IV ~ V
相似性 (%)	88	53	56	61	58	65	65	57	52	86

表 3 内伶仃岛夏季鸟类群落物种多样性和均匀性

群落	物种多样性指数(H)	均匀性指数(J)
I	2.34	0.89
II	2.53	0.86
III	2.58	0.86
IV	2.67	0.86
V	2.31	0.75

### 3 讨论

表 3 中物种多样性和均匀度的计算表明,灌木草丛(群落 IV)鸟类群落物种多样性最高,这是因为该生境植被群落块状程度较高,块状程度是影响鸟类物种多样性的主要原因,它对支持地面种类、树冠种类的影响,比其它植被层的影响更重要<sup>[9]</sup>。灌丛草地及人工林和果园(群落 V)植物多样性虽然不如森林,但它们由于有更多的林斑、道路等边缘,生境复杂多样,食物丰富,为鸟类提供更多的栖息和生存环境,而且该岛处于未开发的阶段,人为干扰较小。因此,这两类鸟类群落物种多样性和均匀性较高。海岸滩涂的鸟类群落物种多样性相对也较高,虽然该生境比较单一,海岸滩涂红树林和其它林地也不大,但海岸边草丛和灌丛较为茂盛,主要有一些鸻鹬类,在沿海岸边的灌草丛,也见一些八哥、白头鹎等种类,数量较大。

内伶仃岛常绿阔叶林是演替阶段较高的植物群落,鸟类物种多样性和均匀度都较高,针阔混交林中针叶树以马尾松为主,但被大量的阔叶树侵入,演化程度接近常绿阔叶林,植被块状多样性较高。因此,它的鸟类物种多样性和均匀度都较高。

一般认为动物的多样性通常在低的演替阶

段物种数量低,而每个物种的个体数量高<sup>[9]</sup>。内伶仃岛鸟类群落的演替正处于较低的阶段,鸟类种类不多,但有些种类数量特别大,如八哥、白头鹎、红耳鹎、红臀鹎、珠颈斑鸠、大山雀、暗绿绣眼鸟等。

### 参 考 文 献

- [1] 丁平, 诸葛阳, 姜仕仁. 浙江古田山自然保护区鸟类群落生态研究. 生态学报, 1989, 9(2): 121 ~ 127.
- [2] 高玮. 长白山北坡冬季鸟类群落丰富度及其群落的演替. 动物学研究, 1982, 3(增刊): 335 ~ 341.
- [3] 李士纯, 孙悦华, 刘喜悦. 长白山植被垂直带典型生境繁殖鸟的群落结构. 生态学报, 1995, 15(增刊, B): 125 ~ 130.
- [4] 周放. 鼎湖山森林鸟类群落的集团. 生态学报, 1987, 7(2): 121 ~ 127.
- [5] 周放. 鼎湖山森林鸟类群落结构季节变化的初步分析. 广西科学院学报, 1986, 2(1): 12 ~ 16.
- [6] 高育仁. 鼎湖山不同生境鸟类群落结构. 热带亚热带森林生态系统研究, 1996(8): 208 ~ 214.
- [7] 王勇军, 管启杰, 常弘. 深圳福田红树林湿地鹭科鸟类群落生态研究. 中山大学学报(自然科学版), 1999, 38(2): 85 ~ 89.
- [8] 常弘, 胡宏伟, 蓝崇钰等. 凡口铅锌矿香蒲湿地夏季鸟类群落结构研究. 中山大学学报(自然科学版), 1999, 38(5): 87 ~ 91.
- [9] 马建章, 贾竞波. 野生动物管理学. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1990.
- [10] Able, K. P., B. R. Noon, Avian community structure along elevational gradients in the northeast United States. *Oecologia*, 1976, 26: 275 ~ 294.
- [11] Sabo, S. R. Niche and habitat relations in subalpine bird communities of the White Mountain of New Hampshire. *Ecol. Monog.*, 1980(50): 241 ~ 259.
- [12] Smith, K. G., Distribution of summer birds along a forest moisture gradient in an Ozark watershed. *Ecology*, 1977(58): 810 ~ 819.