

广东连南板洞省级自然保护区鸟类多样性初步调查^{*}

A Preliminary Investigation on the Bird Diversity of Bandong Provincial Nature Reserve

吴书德 唐刚 佟富春^{*}

WU Shu-de, TANG Gang, TONG Fu-chun^{*}

摘要: 鸟类多样性研究是自然保护区的重要工作之一。2021年1—12月,采用样线法和样点法,调查了广东连南板洞省级自然保护区鸟类多样,共记录到鸟类15目54科211种。其中国家Ⅰ级和Ⅱ级重点保护鸟类分别为2种和34种;区系以东洋界为主,有129种(61.72%),古北界44种(21.05%)。居留型以留鸟为主,有136种(65.07%),冬候鸟40种(19.14%)。优势种为栗颈凤鹀 *Staphida torqueola* 和淡眉雀鹀 *Alcippe hueti*; 常见种和少见种分别为27种和59种。Shannon-wiener多样性指数、Marglef丰富度指数、Pielou均匀度指数和Simpson指数计算结果均为板洞保护站最高。该保护区是每年大批鹭鸟等候鸟迁徙的必经路线,建议加大监测力度,掌握候鸟变化动态等。

关键词: 鸟类; 多样性; 保护; 广东板洞省级自然保护区

中图分类号: S718

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2022) 03-0013-04

收稿日期: 2022-03-05

修回日期: 2022-05-05

Abstract: Bird diversity research is an important work in nature reserves. From January 2021 to December 2021, the bird diversity in Bandong Provincial Nature Reserve, Liannan County, Guangdong Province, was investigated by using the method of transect and sampling point. The results showed that a total of 211 species were recorded, belonging to 15 orders, 54 family. Among these, 2 species were listed in the first category and 34 species in the second category of the Lists of Wildlife under Special State Protection in China. The fauna was dominated by the oriental bird, with 129 species, and 44 species were palaearctic bird. The resident bird had the advantage, with 136 species and 40 species were winter bird. The dominant species were *Staphida torqueola* and *Alcippe hueti*, with 27 common and 59 rare species, respectively. The calculation results of Shannon Wiener diversity index, Marglef richness index, Pielou evenness index and Simpson index in reserve are the highest in Bandong Protection Station. The reserve is a necessary route for the migration of a large number of herons and other migratory birds every year, and it is suggested to strengthen monitoring and timely grasp the change dynamics of migratory birds.

Key words: Birds; Diversity; Conservation; Bandong Provincial Nature Reserve

自然保护区作为生物多样性就地保护的重要形式,既能体现人与自然的和谐相处,更是建设生态文明建设的重要载体和示范基地^[1]。生物多样性是人类赖以生存和持续发展的物质基础,生物多样性调查既可以反映保护对象的变化情况,又是评估保护成效的有效途径,为进一步制定生物多样性保护相关行动计划和管理措施提供重要依据^[2]。通过鸟类多样性调查掌握特定区域内鸟类的种类、数量和分布等基本信息,坚持长期监测,了解鸟类在时空上的动态变化,对于珍稀濒危和迁徙鸟类保护都具有重要意义^[3]。

广东连南板洞省级自然保护区

(以下简称“板洞保护区”)以亚热带常绿阔叶林及珍稀动植物资源为主要保护对象,野生动物资源丰富,具有很高的保护价值^[4]。调查板洞保护区鸟类多样性的情况,对于加强保护区的保护管理具有重要意义。

1 研究地概况

板洞保护区位于粤北山区连南瑶族自治县最南端(112°12'36"~112°25'13"E, 24°18'24"~24°26'26"N),东与阳山县为界,南与怀集县接壤,西与连山壮族瑶族自治县毗邻,总面积为10 195.8 hm²。其处于南亚热带向中亚热带的过渡地带,属典型的

亚热带温湿气候,年均温15.9℃,最热月(7月)均温24.6℃,最冷月(1月)均温5.9℃;年均无霜期303.6 d;年均日照时数1 515 h;雨量充沛,雨热同季,年均降雨量2 597.9 mm,雨季集中在4—9月,占全年降雨量的73%。土壤类型主要有山地红壤、山地黄壤、山地灌丛草甸土^[5]。

2 研究方法

2.1 调查方法

笔者于2021年1—12月,主要通过样线法和样点法,并结合文献,对保护区的板洞、中坑、田湖3个保护站(表1)周边鸟类进行调查,共

^{*}基金项目:广东省生态林业建设专项资金项目(粤财资环[2021]15)

表1 板洞省级自然保护区3个保护站情况

保护站	海拔 / m	面积 / km ²	水库面积 / km ²	植被类型	优势树种
板洞	998	54.40	43.40	亚热带针阔混交林、亚热带常绿阔叶林、亚热带常绿与落叶阔叶混交林、亚热带落叶阔叶林	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i> 、枫香树 <i>Liquidambar formosana</i> 、两广杨桐 <i>Adinandra glischroloma</i> 、木莲 <i>Manglietia fordiana</i> 、红楠 <i>Machilus thunbergii</i> 、水青冈 <i>Fagus longipetiolata</i> 、南酸枣 <i>Choerospondias axillaris</i> 、栲 <i>Castanopsis fargesii</i> 等
中坑	350	28.21	14.30	亚热带常绿与落叶阔叶混交林、亚热带常绿阔叶林	水青冈、硬壳柯 <i>Lithocarpus hancei</i> 、甜槠 <i>Castanopsis eyrei</i> 、华润楠 <i>Machilus chinensis</i> 、檫木 <i>Sassafras tzumu</i> 等
田湖	550	19.35	9.00	亚热带常绿阔叶林、亚热带常绿与落叶阔叶混交林	网脉山龙眼 <i>Helicia reticulata</i> 、华润楠、青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> 、红淡比 <i>Cleyera japonica</i> 、红楠、水青冈等

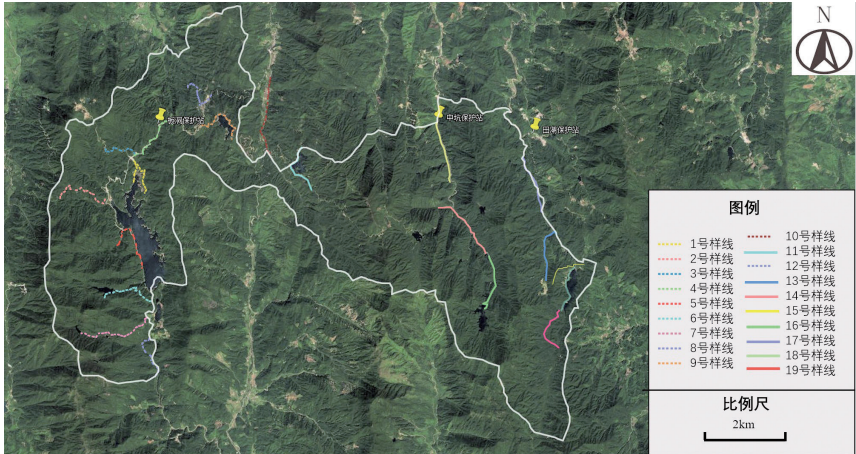


图1 广东板洞省级自然保护区鸟类调查样线

布设样线19条(图1),每条样线单侧调查距离为50 m,样线总长度为43.98 km,调查面积占保护区总面积的4.32%。调查时使用10×40双筒望远镜结合鸣声辨认及数码相机观察拍摄等方法,记录鸟类种类、数量等情况。鸟类鉴别主要依据赵欣如所著《中国鸟类图鉴》^[6]等文献资料,居留型和区系参考《中国动物地理》^[7]。

2.2 数据处理

1) Shannon-Wiener生物多样性指数 H' :

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\ln P_i) \quad (1)$$

2) Margalef物种丰富度指数 M :

$$M = (S - 1) / \ln N \quad (2)$$

3) Pielou均匀度指数 J' :

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}} \quad (3)$$

$$H_{\max} = \log_2 S \quad (4)$$

4) Simpson优势度指数 D :

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2 \quad (5)$$

式(1~5)中, S 为鸟类种数, A 为保护区面积, P_i 为*i*物种的个体占所有物种个体总数的比例, $H_{\max}$ 为最大的物种多样性指数, N 为总个体数量。

5) Sorensen种群相似性指数 S :

$$S = \frac{2C}{A+B} \quad (6)$$

其中, C 为两个群落共有种数; A 与 B 为两群落各具有的鸟类种数。

6) 优势度分析:

按照鸟类不同种群数量占鸟类统计总数的百分比(P)来确定优势种和数量级,将 $P \geq 10\%$ 的种类定为优势种, $1\% \leq P < 10\%$ 的定为常见种, $0.1\% \leq P < 1\%$ 的定为稀有种, $P < 0.1\%$ 定为罕见种^[8]。

3 调查结果

3.1 物种组成

共记录到鸟类15目54科211种(表2),约占广东省已记录鸟类物种数553种^[9]的38.16%,约占中国已记录1445种^[10]的14.60%。其中雀形目种类最多,有130种;其次为鸊形目(12种)、鹰形目(10种)、鹈形目(9种)和鸱形目(9种)等。

3.2 居留型、区系和生态类型

板洞保护区的鸟类以留鸟为主,有136种(64.45%),另有冬候鸟42种(19.91%),夏候鸟26种(12.32%),旅鸟7种(3.32%)。鸟类区系组成以东洋界物种占优势,有129种(61.14%),与保护区所处的地理位置特征相符;古北界物种有45种(21.33%),广布种有37种(17.54%)。鸟类以林鸟为主,其中鸣禽130种,猛禽22种,陆禽11种,攀禽32种;水鸟共16种,其中涉禽12种,游禽4种。

3.3 鸟类资源状况

板洞保护区的鸟类优势种为栗颈凤鹑 *Staphida torqueola* 和淡眉雀鹑 *Alcippe hueti*; 大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos* 和白鹡鸰 *Motacilla alba* 等27种为常见种;灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*、褐翅鹧鸪 *Centropus sinensis* 等60种为少见种;绿鹭 *Butorides striatus*、寿带 *Terpsiphone incei* 等122种为罕见种。

3.4 保护鸟类

板洞保护区的保护鸟类包括:国家Ⅰ级保护动物黄胸鹀 *Emberiza aureola* 和黄腹角雉 *Tragopan caboti*,

黑鸢 *Milvus migrans* 等34种国家Ⅱ级保护动物, 132种“三有动物”, 以及28种广东省重点保护野生鸟类;《世界自然保护联盟(IUCN)濒危物种红色名录》收录的极危物种(CR)1种, 易危(VU)2种, 近危(NT)1种;列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录I的物种1种, 列入附录Ⅱ的24种;列入《中国脊椎动物红色名录》的濒危物种(EN)2种, 易危(VU)4种, 近危(NT)9种。

3.5 鸟类多样性和相似性

Shannon-wiener多样性指数的数值越大, 反映物种多样性越高。3个保护站中板洞的数值最大, 为3.60, 则其鸟类多样性最高;而中坑数值最小, 其多样性最低。Marglef丰富度指数的数值越大, 表示物种组成越丰富。

表2 鸟类不同分类阶元组成

目	科数	种数	种数占比/%
雁形目	1	3	1.42
鸡形目	1	7	3.32
鸊鷉目	1	1	0.47
鹈形目	1	9	4.27
鹰形目	1	10	4.74
鹤形目	1	3	1.42
鸽形目	1	4	1.90
鹩形目	1	12	5.69
鸱形目	2	9	4.27
夜鹰目	1	1	0.47
雨燕目	1	2	0.95
咬鹃目	1	1	0.47
佛法僧目	3	8	3.79
啄木鸟目	2	8	3.79
隼形目	1	3	1.42
雀形目	33	130	61.61
合计	52	211	100.00

表3 生境多样性指数分析

指数	板洞	中坑	田湖	总体
物种数 S	88	65	61	104
个体数量 N	1243	775	889	2904
Shannon-Wiener指数 H'	3.60	3.19	3.22	3.54
Margalef指数 M	10.91	8.15	7.52	13.04
最大多样性指数 $H_{\max}$	6.46	6.04	5.93	6.7
Pielou均匀度指数 J'	0.56	0.53	0.54	0.53
Simpson指数 D	0.95	0.93	0.93	0.94

板洞的数值最大, 为10.91, 田湖最小, 为7.52, 即鸟类丰富度最高的保护站为板洞, 最低为田湖。群落组成越均匀, 物种优势性越低, Pielou均匀度指数和Simpson优势度指数的数值就会越大。板洞的Pielou指数和Simpson指数的数值均最大, 即其鸟类均匀度最高, 而田湖和中坑鸟类均匀度之间差异不大(表3)。

3.6 相似性

Sorensen指数是一项能够反映群落间组成成分相似程度的指标, 数值越大表示两者之间的相似性程度越高。对保护区不同保护站之间的鸟类群落相似性进行分析, 结果表明, 物种相似度最高的生境为中坑和田湖, 相似度为0.73;物种相似度最低的为中坑和板洞, 相似度为0.69, 可能与生境内植被覆盖率、植被类型、人为干扰强度、地形特征等差异有关。

4 结论与建议

本次鸟类调查以样线、样点法为主, 并辅以访问调查、查阅资料等, 共记录鸟类15目54科211种, 其中雀形目种类最多。鸟类以留鸟为主, 区系组成以东洋界物种占优势, 生态类型以林鸟为主, 优势种为栗颈凤鹀和淡眉雀鹀。其中国家Ⅰ级重点保护野生动物2种, 国家Ⅱ级重点保护野生动物34种;列入《IUCN物种红色名录》的CR物种1种, VU物种2种, NT物种1种;列入CITES附录I的物种有1种, 列入附录Ⅱ的有24种;列入《中国脊椎动物红色名录》的EN物种2种, VU物种4种, NT物种9种。

在板洞保护区3个保护站中, 板洞的Shannon-wiener多样性指数、Marglef丰富度指数、Pielou均匀度指数和Simpson指数的数值均最大, 推测与其海拔较高, 生态环境类型多样(亚热带针阔混交林、亚热带常绿阔叶林、亚热带常绿与落叶阔叶混交林、亚热带落叶阔叶林), 水库面积大(43.40 km²), 人为干扰较少等因素有关^[11]。3个保护站间的相似性系数均高于0.6, 说明尽管三者有生境类型的差异, 但位于同一保护区内, 相似性水平仍较高^[12]。

调查中发现, 保护区内的板洞站和沙木塘等地是每年大批鹭鸟等候鸟迁徙的必经路线。据实地调查和访谈, 板洞保护站候鸟迁徙时间约从9月中旬开始, 一直延续至农历12月中旬;迁徙期间, 数量最多可达一次五六百只, 少则几十只;晚上迁徙居多, 白天较少, 迁徙时间从19:00直到次日4:00左右结束;迁徙种类主要包括夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、中白鹭 *Egretta intermedia*、白鹭 *Egretta garzetta* 等。因此, 建议保护区加大对候鸟的监测力度, 及时掌握候鸟变化动态, 构建完整的保护区鸟类资源监测体系, 这对有效保护候鸟和提高保护区生物多样性具有重要意义^[13-14];加强日

常巡护,定期对巡护人员进行专业技能及知识培训,防止盗猎、破坏栖息地等对野生动植物保护不利的人为干扰行为;对于保护区外围分布的村庄乡镇,定期开展野生动植物保护相关的科研宣教活动,提升保护区周边社区居民的自然保护意识;与高校和相关研究机构合作,进一步在保护区开展动植物资源、种群动态等科研工作,以丰富保护区自然资源的科研资料,为保护区未来的建设和管理提供科学、可靠依据。

致谢:广东连南板洞省级自然保护区的廖水意、刘建辉、李文栋和邱庆峰等工作人员参加了本文的野外调查工作,华南农业大学林学与风景园林学院的黄子峻、莫晓东、邓适彦、何欣瞳、李泽锋、张晓玲等同学参加了野外调查和数据整理工作,在此一并致谢。

注:图1底图来自奥维地图。

参考文献:

- [1] 贺泽帅, 张大治, 杨贵军, 等. 宁夏西吉县党家岔湿地自然保护区鸟类多样性调查及分析[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(2): 152-158.
- [2] 马方舟, 徐海根. 首次将生物多样性指标纳入生态质量评价[J]. 环境经济, 2021(22): 44-47.
- [3] 夏万才, 邵发亮, 贾国清, 等. 贡嘎山鸟类的多样性、分布及区系[J]. 应用与环境生物学报, 2020, 26(4): 1028-1039.
- [4] 欧志伟. 板洞自然保护区野生动物资源调查[J]. 广东林业科技, 2004, 20(3): 54-56.
- [5] 廖水意, 唐刚, 吴书德, 等. 广东省连南板洞水库消滞带植被生态修复研究[J]. 林业调查规划, 2021, 46(5): 144-148.
- [6] 赵欣如. 中国鸟类图鉴[M]. 北京: 商务印书馆, 2019.
- [7] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [8] 张海波, 孙喜娇, 李光容, 等. 贵阳阿哈湖国家湿地公园鸟类群落多样性分析[J]. 野生动物学报, 2020, 41(3): 626-640.
- [9] 邹发生, 叶冠锋. 广东陆生脊椎动物分布名录[M]. 广州: 广东科技出版社, 2016.
- [10] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录(第三版)[M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [11] 陈宇, 汪正祥, 李亭亭, 等. 湖北崩尖子自然保护区夏季鸟类群落及多样性研究[J]. 生态科学, 2018, 37(5): 39-46.
- [12] 刘佳琪, 李灵贝, 王彩虹, 等. 吉林农业大学校园鸟类多样性研究[J]. 野生动物学报, 2019, 40(4): 933-944.
- [13] 张强, 马克明, 李金亚, 等. 不同尺度下停歇点湿地对迁徙水鸟的影响研究综述[J]. 生态学报, 2017, 37(8): 2520-2529.
- [14] LI C, LI H, ZHANG Y, et al. Predicting hydrological impacts of the Yangtze-to-Huaihe Water Diversion Project on habitat availability for wintering waterbirds at Caizi Lake[J]. Journal of Environmental Management, 2019, 249(109251): 1-10.

作者简介:

吴书德/1985年生/男/贵州独山人/本科/广东连南板洞省级自然保护区管理处(清远513300)/工程师/专业方向为板洞保护区候鸟迁徙行为研究

唐刚/1978年生/男/湖南怀化人/本科/广东连南板洞省级自然保护区管理处(清远513300)/林业工程师/专业方向为自然保护区管理

(*通信作者) 佟富春/1973年生/女/辽宁岫岩人/博士/华南农业大学林学与风景园林学院(广州510642)/副教授/研究方向为动物学方向的教学和研究/E-mail: fuchuntong@scau.edu.cn

简讯:

顺德龙江镇花样街区公园营造大赛 评审结果公布

2022年5月31日,由佛山顺德龙江镇政府和广东园林学会主办,华南理工大学、广州美术学院协办,羊盟达达承办的顺德龙江镇花样街区公园营造大赛终审会在龙江镇人民政府九楼会议室顺利举行。

本次大赛是在龙江镇委镇政府大力实施“花漾城乡”行动计划背景下,作为其中重要一环,以优质的师生资源、先进的设计理念,为龙江引入国内优秀的园林绿化设计团队和设计资源。大赛方希望参赛团队能对标国内领先水准的精品街心公园项目,深挖本土特色,用好用活龙江各村城乡建设用地中的闲置用地、老旧公园、腾挪用地,建设一批特色街区、口袋公园,着力打造生态效益好、环境质量高的精品街心公园项目,提升龙江城市环境影响力,让城乡形态更具魅力,更有温度。

评委团对21组入围作品进行严谨评阅,对应场地现状、设计要求、设计特点和理念、周边关系等评审要点,经过充分讨论与深入比对,最终确定地块1~10号的优胜方案如下:

- 1) 龙江市场公园——《龙江榕园》
- 2) 仙塘五帽闸涌河边地——《补集》
- 3) 旺岗村口公园——《聚·相·伞聚》
- 4) 邓氏家庙旁绿道——《无限生长》
- 5) 官田村河边地——《日常风景》
- 6) 南福新村村心公园——《系园》
- 7) 万安三角公园——《塘田捕忆》
- 8) 新华西村口公园——《如水生波》
- 9) 双桂球场空地——《游塘间》
- 10) 左滩村堤坝散地——《竹滩歇闲》

广东园林学会