

DOI: 10.3969/j.issn.1000-7083.2014.05.021

湖南省永州市鸟类区系特征及群落结构研究

骆鹰¹, 李常健^{1*}, 万亮¹, 庾太林², 黄乘明³

(1. 湖南科技学院生命科学与化学工程系, 湖南永州 425199; 2. 广西师范大学生命科学学院, 广西桂林 541004;
3. 中国科学院动物研究所, 北京 100101)

摘要: 为了探讨不同生境、不同季节对鸟类群落结构及多样性的影响, 笔者于 2012 年 3 月至 2013 年 2 月采用样线调查法对湖南省永州市的鸟类群落组成进行了调查。结果表明, 记录到的鸟类共计 9 目 33 科 121 种, 该地的夏候鸟有 26 种, 留鸟 59 种, 冬候鸟 20 种, 旅鸟 16 种。在 85 种繁殖鸟中, 东洋界鸟类有 48 种, 占繁殖鸟总数的 56.47%。从数量上看, 留鸟是鸟类的构建主体; 从整体上看, 鸟类的物种数和总数量在春季和秋季呈现高峰, 冬季最低。在不同季节中, 春季的鸟类多样性指数和均匀度指数最高, 分别为 2.9901 和 0.7245; 在不同生境中, 全年鸟类多样性指数由高到低依次为灌草丛地 > 农田 > 林地 > 水域 > 村庄, 均匀度指数为灌草丛地 > 农田 > 水域 > 林地 > 村庄。

关键词: 鸟类区系; 群落结构; 多样性; 季节性

中图分类号: Q959.7; Q958 文献标志码: A 文章编号: 1000-7083(2014)05-0750-08

A Study on Avifauna and Community Structure in Yongzhou, Hunan Province

LUO Ying¹, LI Changjian^{1*}, WAN Liang¹, YU Tailin², HUANG Chengming³

(1. Department of Life Science and Chemistry, University of Science and Engineering, Yongzhou, Hunan Province 425199, China;
2. College of Life Science, Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi Zhuang Autonomous Region 541004, China;
3. Institute of Zoology, Chinese Academy of Science, Beijing 100101, China)

Abstract: The impact of different habitats and seasons on the community structure of birds was investigated by line transect method in Yongzhou, Hunan province from March in 2012 to February in 2013. The results showed that there were 121 species which belong to 9 orders and 33 families. Among of which, there were 26 summer visitors, 59 residents, 20 winter visitors and 16 passing migrants. Additionally, there were 85 breeding birds including 48 Oriental species (56.47%) in the study area. The resident birds were the dominant bird group in terms of bird abundance. The bird community structure of Yongzhou varied in seasons and two peaks of the species number and population abundance were observed in spring and autumn, and the lowest value was observed in winter. The highest Shannon-Wiener index (2.9901) and evenness index (0.7245) were observed in spring. The highest total Shannon-Wiener index was observed in mountain shrub, followed by farmland, woodland, water area and village, and the highest evenness index was also observed in mountain shrub, followed by farmland, water area, woodland and village.

Key words: avifauna; community structure; diversity; seasonal

永州市位于湖南省西南部(东经 111°06′ ~ 112°21′, 北纬 24°39′ ~ 26°51′), 湘江经西向东穿越永祁盆地, 潇水由南至北纵贯全境, 两水汇于永州市区(零陵区); 该地区常年气温 18℃ 左右, 无霜期 300 d 左右; 年均日照 1300 ~ 1740 h, 太阳总辐射量

达 101.5 ~ 113 kcal/cm², 年均降水量 1200 ~ 1900 mm, 这对鸟类的繁殖生长十分有利。鸟类群落是指某一特定区域或栖息地内, 由资源因素(如食物、巢址)所决定的, 通过各种相互作用而共享的鸟类集合体(崔鹏, 邓文洪, 2007)。鸟类对其周围环境的变化反应

收稿日期: 2014-01-25 接受日期: 2014-04-25

基金项目: 国家自然科学基金(31160426); 湖南省科技厅项目(2011FJ3071); 湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目(湘教通[2010]244号-341)

作者简介: 骆鹰(1979~), 男, 硕士, 主要从事动物生态学研究, E-mail: luoying123321@163.com

* 通讯作者 Corresponding author, E-mail: lcj1919@163.com

致谢: 阳明山森林公园、朝阳公园及怀素公园等相关人员协助调查, 湖南科技学院生命科学与化学工程系阳盛刚、王虹、王玲等同学参加野外调查, 一并致谢。

非常敏感,被认为是理想的生物指示物种而得到广泛的运用,许多国家已将鸟类作为评价环境好坏的指标(Movalli, 2000)。目前国内外对鸟类群落的研究主要体现在栖息地(李旭等, 2011; 蒋爱伍等, 2012; 陈万逸等, 2012)、城市化对鸟类群落的影响(万亮等, 2011; 汪志如等, 2011; 庄艳美等, 2012)、不同生境类型鸟类群落研究(常弘等, 2012; Zhao et al., 2013; 范宗骥等, 2013)。

万亮等(2011)对永州夏季鸟类群落进行了研究,很少有人对永州市鸟类区系特征进行系统研究。笔者于2012年3月至2013年2月对永州市5种生境中的鸟类进行了调查和分析,为该地区鸟类资源研究提供了基础资料。

1 材料与方法

1.1 调查地点

选择湘江、潇水流域的蔡市镇、大洲村、伊塘镇、永州职业技术学院、黄田铺镇、萍岛、湖南科技学院、怀素公园、朝阳公园、南津渡电站、菱角塘镇、富家桥镇、金滩、阳明山、平福头乡、江村镇、洲子山、上江圩镇、蛇坝镇19个典型位点(图1),划分为5个生境类型,即林地、灌草丛地、水域、村庄、农田(表1)。在野外调查的基础上,每个典型位点上布设1条样带,其中在阳明山还布设1个样点,即共19条样带和1个样点。

1.2 调查方法

从2012年3月至2013年2月,采用样线调查法对该地区鸟类进行全面调查,具体调查方法见相关文献(乔旭等, 2011)。在调查过程中,通过鸟类

的鸣叫声、飞行姿势等特征来确认其种类和数量,不能确定的鸟类用数码相机拍照,参考《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等, 2000)、《中国动物地理》(张荣祖, 1999)和《中国鸟类分类与分布名录》(郑光美, 2005)等。

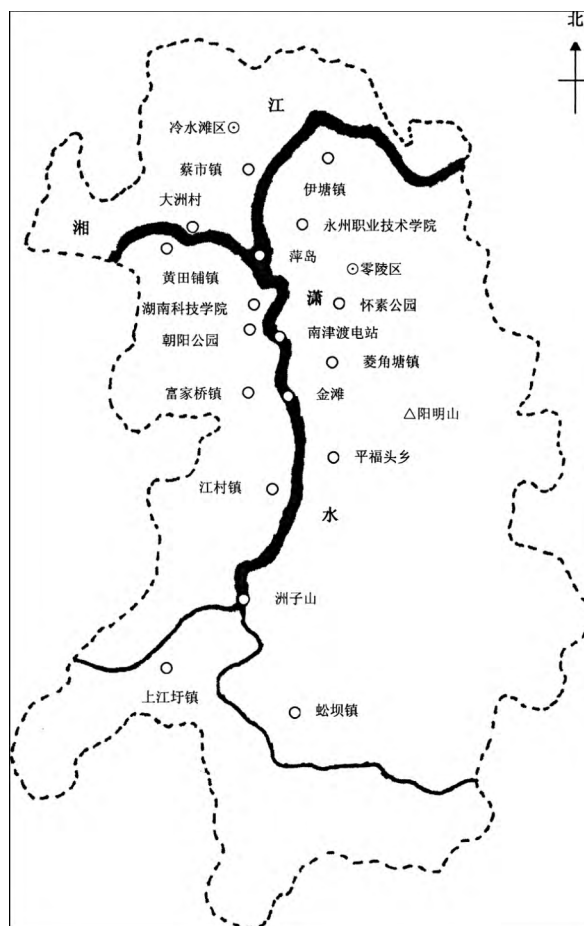


图1 永州市鸟类调查点示意图
Fig. 1 Study area and bird survey sites in Yongzhou

表1 永州市生境类型的划分
Table 1 Habitat types in Yongzhou

编号 Number	生境 Habitat	环境特点 Environmental features	位点分布 Distribution sites
1	林地 Woodland	主要包括自然林地和人工林地,包括城市公园和校园所栽林地、山地针阔混交林和山地针叶林等	朝阳公园、怀素公园、湖南科技学院、永州职业技术学院、阳明山
2	灌草丛地 Mountain shrub	浅山灌木草丛	黄田铺镇、洲子山、蔡市镇、大洲村
3	水域 Water area	主要包括湘江、潇水、水库及其周围沼泽地	萍岛、南津渡电站、金滩
4	村庄 Village	城市郊区、乡镇小块居民住所	菱角塘镇、富家桥镇、上江圩镇、蛇坝镇
5	农田 Farmland	大部分为水田,其间分布有小溪、池塘及灌草丛	伊塘镇、江村镇、平福头乡

1.3 季节划分

根据永州市季节变化和鸟类迁徙特征,将3~5月划为春季、6~8月为夏季、9~11月为秋季,12月到次年2月为冬季,并以此为依据,研究不同

季节的鸟类种类、数量和季节变化情况。

1.4 统计方法

物种多样性指数、物种均匀度指数和优势度指数的计算见万亮等(2011)。

2 结果与分析

2.1 鸟类区系组成及资源价值

调查结果表明, 全年记录到的鸟类共计 9 目 33 科 121 种(表 2), 其中留鸟为 59 种(占 48.76%), 候鸟共 62 种; 在候鸟中, 夏候鸟 26 种(占 21.49%), 冬候鸟 20 种(占 16.53%); 旅鸟 16 种(占 13.22%)。繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟) 85 种, 占总种数的 70.25% 构成了区系

的主体。雀形目鸟类 85 种(占 70.25%), 非雀形目 36 种(占 29.75%)。共记录到鸟类 10 871 只次, 留鸟为 8048 只次(占 74.03%), 候鸟共 2823 只次, 其中夏候鸟 2193 只次(占 20.17%), 冬候鸟 464 只次(占 4.27%), 旅鸟 166 只次(占 1.53%)。永州市 85 种繁殖鸟中, 东洋界鸟类有 48 种, 占繁殖鸟总数的 56.47%。本次调查的 121 种鸟, 有灰胸竹鸡、白眉鸭、雉鸡、白鹭等 76 种“三有”鸟类, 占鸟类总数的 62.8%。

表 2 永州市鸟类名录
Table 2 The checklist of birds in Yongzhou

物种 Species	总数(只) Number					居留型 Resident type	分布型 Distribution type	资源 价值 Value
	林地 Woodland	灌草丛地 Mountain shrub	水域 Water area	村庄 Village	农田 Farmland			
1. 灰胸竹鸡 <i>Bambusica thoracica</i>	2	15			2	R	O ₄	√
2. 雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	8					R	D	√
3. 白眉鸭 <i>Anas querquedula</i>			3			W	U	√
4. 三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>		2				S	W	√
5. 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>		1	52		10	R	O ₄	√
6. 鹳嘴翡翠 <i>Halcyon caoensis</i>					1	P	W	√
7. 白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>					3	R	O ₄	
8. 蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>					1	S	W	√
9. 蓝喉蜂虎 <i>Merops viridi</i>	4	13				R	O ₁	√
10. 棕腹杜鹃 <i>Hierococcyx fugax</i>		2				S	W	
11. 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	3	3				S	W	√
12. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	4	5		1		S	O ₄	√
13. 八声杜鹃 <i>Cacomantis merulinus</i>		1				S	W	√
14. 绿嘴地鹃 <i>Phaenicothypus tristis</i>		1				P	W	√
15. 小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>		1				R	W	
16. 白腰雨燕 <i>Apus apus</i>				4		R	M	√
17. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>		16		23	29	R	W	√
18. 火斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>		1				R	W	√
19. 斑尾鹁鸠 <i>Macropygia unchall</i>		6				R	W	√
20. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>		4		15	9	R	E	√
21. 白喉斑秧鸡 <i>Rallina eurizonoides</i>					1	P	W	√
22. 白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>			9			W	U	
23. 大沙锥 <i>Gallinago megala</i>			3		79	S	W	√
24. 金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>			1			S	O ₄	√
25. 白额燕鸥 <i>Sterna albifrons</i>			1			S	O ₃	√
26. 红嘴鸥 <i>Larus ridibundus</i>			4			P	U	√
27. 普通鳶 <i>Buteo hemilasius</i>			1			W	U	
28. 苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	7		12	1	1	W	C	
29. 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	6			1		R	W	
30. 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	12					W	W	
31. 黑冠鸢 <i>Aviceda leuphotes</i>	1					P	W	
32. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	28	74	20		48	S	W	√
33. 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	8	2	50		145	S	W	√
34. 绿鹭 <i>Butorides striatus</i>			2		3	S	O ₃	√
35. 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>			1			S	W	√
36. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>			52		23	W	O ₃	√
37. 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	112	95	104	14	44	R	W	√
38. 栗背伯劳 <i>Lanius colluriooides</i>					1	P	W	√

(续表 2)

物种 Species	总数(只) Number					居留型 Resident type	分布型 Distribution type	资源 价值 Value
	林地 Woodland	灌丛地 Mountain shrub	水域 Water area	村庄 Village	农田 Farmland			
39. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	1				1	R	X	√
40. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	14	2				R	U	
41. 灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>	8	2				R	O ₄	√
42. 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	5	9				R	W	√
43. 喜鹊 <i>Pica pica</i>	2					R	C	√
44. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	6	2				R	E	
45. 大鸮 <i>Coracina macei</i>	1					P	O ₃	√
46. 钩嘴林鸮 <i>Tephrodormis gularis</i>	5					R	O ₁	√
47. 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocerus</i>		3			14	S	W	√
48. 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	1					S	W	√
49. 寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	3	8		2		S	W	√
50. 紫寿带 <i>Terpsiphone atrocaudata</i>				1		S	W	√
51. 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	10	32	36	9	64	R	W	
52. 玉头鹡 <i>Ficedula sapphira</i>	4					P	P	
53. 棕胸蓝鹡 <i>Ficedula hyperythra</i>	2					P	W	
54. 白眉鹡 <i>Ficedula zanthopygia</i>		4	29			P	O ₂	
55. 灰背燕尾 <i>Enicurus schistaceus</i>				1		R	W	
56. 白冠燕尾 <i>Enicurus leschenaultia</i>	3					R	W	
57. 北红尾鹟 <i>Phoenicurus aureoreus</i>	2	17	3		4	W	M	
58. 鹡 <i>Copsychus saularis</i>				2		R	W	
59. 东方斑鹡 <i>Oenanthe picata</i>			3			P	O ₂	
60. 灰林鹡 <i>Saxicola ferrea</i>		28				R	W	
61. 丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	11	4			106	R	O ₄	√
62. 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>					1	W	X	
63. 北椋鸟 <i>Sturnus philippensis</i>		1				W	X	√
64. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	58	23	20	49	40	R	W	√
65. 普通鸺 <i>Sitta europaea</i>	16	4				R	U	√
66. 鸺 <i>Troglodytes troglodytes</i>		8				R	C	
67. 大山雀 <i>Parus major</i>	177	113	30	59	36	R	O ₄	√
68. 黄腹山雀 <i>Parus venustus</i>	12	28				R	W	
69. 红头山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	52	24				R	W	
70. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	45	66	212	114	1104	S	C	√
71. 白头鸺 <i>Pycnonotus sinensis</i>	831	792	97	258	144	R	W	√
72. 黄绿鸺 <i>Pycnonotus flavescens</i>	1					P	W	
73. 绿翅短脚鸺 <i>Hypsipetes mcclllandii</i>			1			R	W	
74. 栗背短脚鸺 <i>Hemixos castaneotus</i>	1					R	W	
75. 黄臀鸺 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		1				R	W	√
76. 黑鸺 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>		39				S	W	√
77. 领雀嘴鸺 <i>Spizixos semitorques</i>		5	1			R	W	√
78. 黄腹鸺 <i>Prinia flaviventris</i>		1				R	O ₁	
79. 山鸺 <i>Prinia criniger</i>		1				R	W	
80. 纯色鸺 <i>Prinia inornata</i>		8	8		2	R	O ₁	
81. 褐头鸺 <i>Prinia criniger</i>		12				R	O ₁	
82. 暗绿绣眼 <i>Zosterops japonicus</i>	13					S	S	√
83. 强脚树鸺 <i>Cettia fortipes</i>	18	33				R	W	
84. 黄腹树鸺 <i>Cettia acanthizoids</i>	8	39				R	S	√
85. 远东树鸺 <i>Cettia canturians</i>		9			26	W	U	

(续表 2)

物种 Species	总数(只) Number					居留型 Resident type	分布型 Distribution type	资源 价值 Value
	林地 Woodland	灌草丛地 Mountain shrub	水域 Water area	村庄 Village	农田 Farmland			
86. 鳞头树莺 <i>Urosphena squameiceps</i>	5	11				W	M	√
87. 极北柳莺 <i>Phylloscopus borealis</i>	20	20				W	U	√
88. 白斑尾柳莺 <i>Phylloscopus davisoni</i>	24					S	S	√
89. 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>			4		3	W	M	√
90. 巨嘴柳莺 <i>Phylloscopus schwarzi</i>		1				S	M	√
91. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	17					W	M	√
92. 金胸雀鹛 <i>Alcippe variegataiceps</i>		2			2	R	W	√
93. 灰翅噪鹛 <i>Garrulax cineraceus</i>		6				R	W	√
94. 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	1	7				R	S	√
95. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	3	5				R	W	√
96. 斑胸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>		1				R	W	√
97. 褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i>	20					P	W	
98. 褐头雀鹛 <i>Alcippe cinereiceps</i>	5	5				R	W	
99. 白眉雀鹛 <i>Alcippe binipectus</i>					1	P	W	
100. 厚嘴苇莺 <i>Acrocephalus aedon</i>		3			3	W	M	
101. 钝翅苇莺 <i>Acrocephalus concinens</i>		4			2	W	W	
102. 东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i>		7	10		4	S	O ₁	
103. 灰头鸦雀 <i>Paradoxornis flavirostris</i>	41	2				R	W	√
104. 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	115	620	97		119	R	U	
105. 点胸鸦雀 <i>Paradoxornis guttaticollis</i>					8	R	W	
106. 红翅鵙鹛 <i>Pteruthius flaviscapis</i>		1				R	W	
107. 小云雀 <i>Alauda gulgula</i>		108	61		80	R	W	√
108. 麻雀 <i>Passer montanus</i>	203	478	261	395	458	R	U	√
109. 山鹊鸂 <i>Dendronanthus indicus</i>	13	4			13	S	M	√
110. 黄鹡鸰 <i>Motacilla flava</i>			2		2	S	U	√
111. 白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>		271	243	94	83	R	O ₄	√
112. 灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>			1			S	O ₄	√
113. 粉红胸鹟 <i>Anthus roseatus</i>					2	P	P	√
114. 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>		11				R	W	√
115. 栗腹文鸟 <i>Lonchura malacca</i>		10			5	R	W	√
116. 金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	93	65		50	72	R	E	√
117. 黑头蜡嘴雀 <i>Eophona personata</i>	54	23	25		19	W	M	
118. 锡嘴雀 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>					52	W	U	√
119. 灰头灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i>	70				20	P	U	√
120. 灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	2					W	M	√
121. 白眉鹀 <i>Emberiza leucocephalos</i>	7	6				W	W	

注: 居留型: P. 旅鸟, R. 留鸟, S. 夏候鸟, W. 冬候鸟; 分布型: C. 全北型, E. 季风型, M. 东北型, O₁. 东半球温带-热带型, O₂. 地中海-中亚型, O₃. 环球温带-热带型, O₄. 旧大陆温带-热带或温带-热带, P. 高地型, U. 古北种, W. 东洋种, X. 东北-华北型; √. “三有”名录

Note: Resident type: P. Migrant species, R. Resident specie, S. Summer visitors species, W. Winter visitors; Distribution type: C. Holarctic type, E. Monsoon type, M. Northeast type, O₁. Temperate-tropical type in Eastern Hemisphere, O₂. Mediterranean-Central Asian type, O₃. Global temperate-tropical type, O₄. Old world temperate, tropical or temperate-tropical type, P. Tableland type, U. Palaearctic type, W. Oriental type, X. Northeast-North China type; √. “Three” lists, which include useful, important economic or scientific value birds

2.2 鸟类的季节性分布

对鸟类的种类和数量进行按月统计比较,由图 2 可知:春、夏、秋和冬季 4 个不同季节鸟类的总数量分别为:3514、2417、2963 和 1977 只;由图 3 可知,春、夏、秋和冬季 4 个不同季节鸟类的种类分别为:

754

115、88、96 和 70 种。不同的月份鸟类群落中的物种数和总数量也不同,且鸟类总数量随着物种数的增加而增大,在春季 5 月鸟类种数最多,为 42 种,其总数量也最大,为 1382 只;鸟类物种数和总数量的最低值均出现在 2 月,分别为 21 种和 600 只。

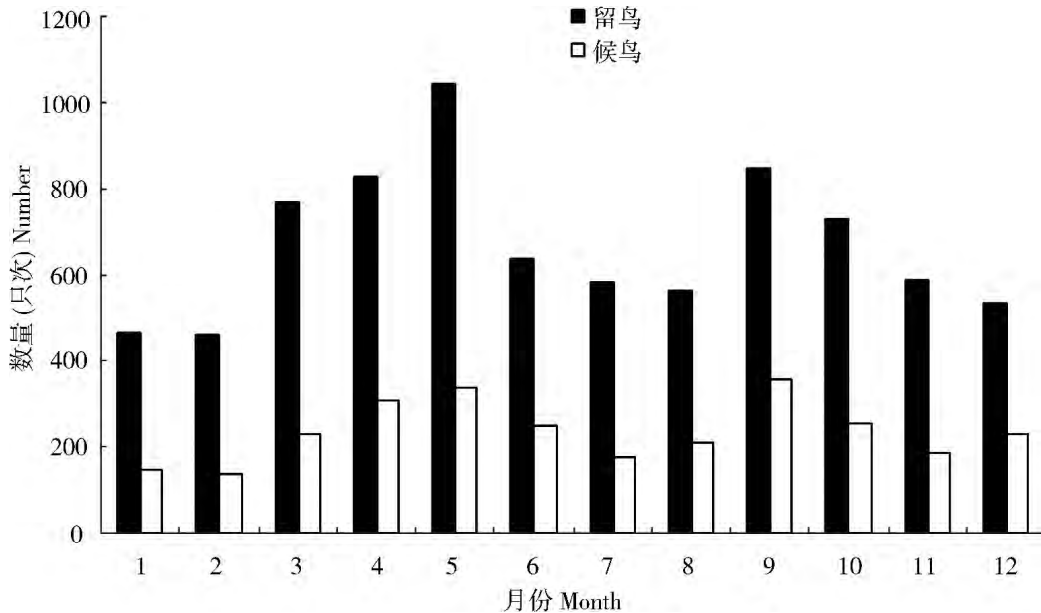


图 2 留鸟和候鸟数量的逐月变化
Fig. 2 Monthly changes in the number of residents and migrants

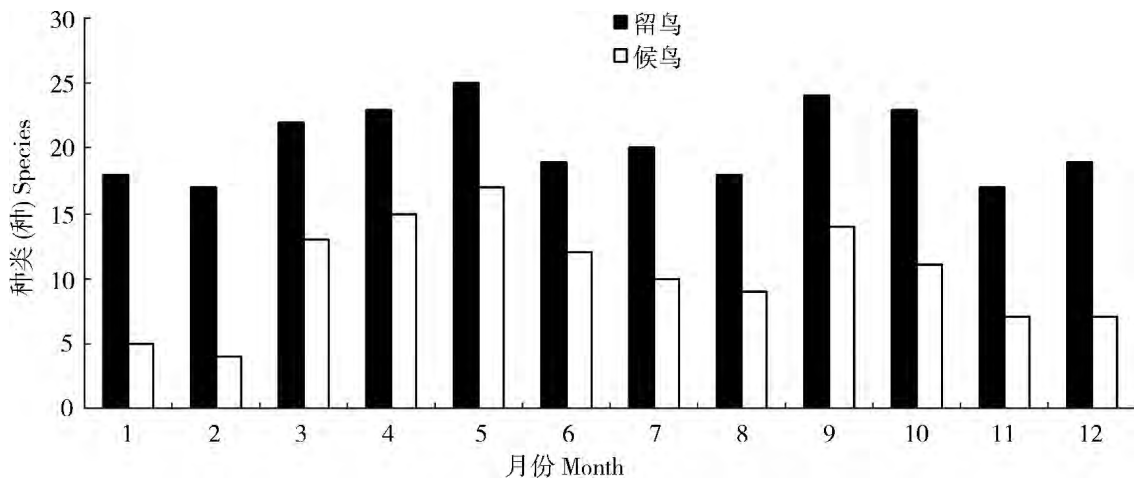


图 3 留鸟和候鸟种类的逐月变化
Fig. 3 Monthly changes in the specie of residents and migrants

2.3 鸟类群落多样性

由表 3 可知,不同季节鸟类群落多样性指数、均匀度指数和优势度指数均不同。本次调查,春季的鸟类多样性指数和均匀度指数均最高,分别为 2.9901 和 0.7245,冬季最低,分别为 1.9153 和 0.4728;而鸟类优势度则冬季最高,为 0.2625,春季

最低,为 0.0787。

由表 4 可见,春季鸟类群落多样性指数和均匀度指数由高到低依次为灌草丛地 > 农田 > 林地 > 水域 > 村庄;夏季鸟类群落多样性指数为林地 > 水域 > 农田 > 灌草丛地 > 村庄,均匀度指数为农田 > 水域 > 林地 > 灌草丛地 > 村庄;秋季鸟类群落多样性指数为农田 > 灌草丛地 > 林地 > 水域 > 村庄,均匀度指数为灌草丛地 > 水域 > 农田 > 村庄 > 林地;冬季鸟类群落多样性指数为灌草丛地 > 林地 > 农田 > 水域 > 村庄,均匀度指数为灌草丛地 > 水域 > 农田 > 林地 > 村庄。从全年来看,鸟类多样性指数由高到低依次为灌草丛地 > 农田 > 林地 > 水域 > 村庄,均匀度指数为灌草丛地 > 农田 > 水域 > 林地 > 村庄。

表 3 永州市不同季节鸟类多样性、均匀度和优势度指数

	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
种数 Species	82	54	61	31
数量(只) Number	3934	2417	2963	1978
多样性指数 Diversity index	2.9901	2.4139	2.4897	1.9153
均匀度指数 Evenness index	0.7245	0.5682	0.5997	0.4728
优势度 Dominance index	0.0787	0.1572	0.1428	0.2625

表 4 永州市不同生境鸟类多样性(H')和均匀度指数(J)
Table 4 Bird diversity (H') and evenness index (J) of Yongzhou

生境 Habitat	春季 Spring		夏季 Summer		秋季 Autumn		冬季 Winter	
	H'	J	H'	J	H'	J	H'	J
林地 Woodland	1.5244	0.5102	1.3582	0.4257	1.3533	0.3025	0.9136	0.3415
灌丛地 Mountain shrub	2.4656	0.8156	0.7863	0.3531	1.3961	0.7254	1.2540	0.5365
水域 Water area	1.2687	0.4568	1.2356	0.5185	0.6542	0.5034	0.7568	0.4812
村庄 Village	0.6547	0.2865	0.4936	0.3412	0.5289	0.4145	0.5632	0.2734
农田 Farmland	1.7625	0.6281	1.0291	0.5897	1.9566	0.4359	0.8795	0.4063

3 讨论

3.1 鸟类区系组成及资源价值

永州市位于湖南省西南部的丘陵地带,鸟类区系组成以适应中亚热带大陆性季风环境的动物群为主,如白头鹎、棕背伯劳、家燕等。但由于潇水、湘江穿过该地区而汇合于萍岛,有很多水鸟在此栖息和繁殖,如鸭科、丘鹬科、鸻科鸟类。永州市在动物地理区域划分上为华中区,属于东洋界(张荣祖,1999)。本次调查结果可知,该市 85 种繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)中,东洋界鸟类有 48 种,占繁殖鸟总数的 56.47%,因而鸟类组成东洋界种类占有显著的优势。与之相邻区系的鸟类也不断向该地区迁入和渗透,并成为鸟类群落的重要组成部分,如属于华南区的白鹭、池鹭、蓝翡翠等;此外属于西南区的栗背伯劳和凤头鹰,属于古北种的白眉鸭、白腰草鹬、松鸦和属于华北型的北椋鸟、灰椋鸟等也不断地迁入该地区,这说明了永州市的鸟类区系主要由华中区、华南区和西南区等多种区系构成。在本次调查中,国家保护的“三有”鸟类占全部调查鸟类物种的 62.8%,可见,保护该地区的鸟类资源责任重大。

3.2 鸟类群落季节性

全年调查的 121 种鸟类中,有迁徙鸟类 62 种,夏候鸟 26 种、冬候鸟 20 种、旅鸟 16 种,即使是留鸟,其数量在不同季节和月份也不稳定,这说明全年鸟类群落具有很强的季节性。由于春季和秋季有大量的鸟类迁徙,因此观察记录的鸟类最多;夏季食物丰富,鸟类数量和种类也比较多,如大量夏候鸟家燕出现在农田和村庄附近;而冬季鸟类的种类和数量相对较少,这可能与鸟类的繁殖习性和食物有关;另外,许多全年分布的留鸟,如白鹡鸰、棕头鸦雀、白头鹎、麻雀等其数量在冬季最低,它们是该地区鸟类群落的优势种,分布数量的变化对该地区鸟类群落的物种数和总数量有很大的影响。

3.3 鸟类群落的多样性

鸟类群落的多样性不仅与鸟类的种类和数量相

关,同时受季节的影响,不同季节鸟类的多样性指数表现出较大差异(包新康等,2005)。全年调查表明,春季鸟类群落的多样性指数、均匀度指数均最高,冬季最低,这是因为在春季很多植物开始发芽、开花,昆虫动物逐渐繁殖发育,水资源也比较丰富,这为鸟类提供了充足的食物,许多候鸟在返回途中路过该地区,尤其一些夏候鸟(如家燕、白鹭等)在这里繁殖,因而鸟类的种类和数量迅速增多;而在冬季,潇水和湘江水资源减少,农田大部分谷物已收割完,食物大大减少;另外,在秋季,由于候鸟的再一次迁徙而造成鸟类群落多样性指数升高,这与杨萌等(2007)研究结果一致。本次调查中的夏候鸟比冬候鸟种类多,这可能是夏季鸟类群落多样性指数比冬季高的原因之一。鸟类群落结构的多样性与所处的环境条件有关(陈勤娟等,2001)。本调查中发现,除夏季外,5 种不同生境中鸟类群落多样性指数、均匀度指数最高的均是灌丛地,而村庄最低,这是因为永州市为山地丘陵地区,零陵区又称“芝山区”,浅山地非常多,灌丛地面积比较大,浅山地之间又有大量的农田,水资源丰富,农田中人工次生林植被复杂,有利于鸟类的觅食和隐蔽。潇水和湘江的两岸也有大量的农田和灌草地,鸟类习惯于在这里栖息。而村庄人为干扰比较大,植被大部分为乔木,种类单一,不利于鸟类的躲避,因此鸟类群落多样性指数、均匀度指数最低。据有关研究表明,气候变暖是部分北半球鸟类向高海拔地区扩展分布的主要影响因素之一(Huntley *et al.*, 2006; Leech & Crick 2007; 杜寅等, 2009)。在夏季,气候变暖,温度升高,许多鸟类向高海拔林地生境(如阳明山自然保护区、城市公园和校园样带)扩展分布,因此,林地多样性指数最大;数量最多的鸟类是家燕,且主要集中在农田生境,所以夏季农田生境均匀度指数最大。

总之,要保护永州市鸟类群落结构多样性,关键在于保护好鸟类的栖息生境(栾晓峰等,2004)。永州市为山地丘陵地形,据悉蕴藏有大量的锰矿等资源,因此,在矿产开发和城市化过程中要尽量保护

好山地中的灌草丛地生境。潇水和湘江两岸有大面积的农田,许多候鸟沿着河流和农田迁飞和停栖,因此要保护好水域、农田等生态环境,以便提高鸟类群落的稳定性和多样性。

4 参考文献

- 包新康,张健,曲扎,等. 2005. 拉萨拉鲁湿地夏季鸟类调查初报[J]. 动物学杂志,40(2): 86-89.
- 常弘,廖宝文,粟娟,等. 2012. 广州南沙红树林湿地鸟类群落多样性(2005-2010)[J]. 应用与环境生物学报,18(1): 30-34.
- 陈勤娟,朱曦,葛映川,等. 2001. 东明山森林公园鸟类群落生态[J]. 浙江林学院学报,18(2): 165-168.
- 陈万逸,张利权,袁琳. 2012. 上海南汇东滩鸟类栖息地营造工程的生境评价[J]. 海洋环境科学,31(4): 561-566.
- 崔鹏,邓文洪. 2007. 鸟类群落研究进展[J]. 动物学杂志,42(4): 149-158.
- 杜寅,周放,舒晓莲,等. 2009. 全球气候变暖对中国鸟类区系的影响[J]. 动物分类学报,34(3): 664-674.
- 范宗骥,董大颖,郑然,等. 2013. 北京静福寺侧柏古树林鸟类群落多样性研究[J]. 北京林业大学学报,35(5): 46-55.
- 蒋爱伍,周放,覃玥,等. 2012. 中国大陆鸟类栖息地选择研究十年[J]. 生态学报,32(18): 5918-5923.
- 李旭,黄叶周,黄武智,等. 2011. 昆明市常见城市林鸟夜栖树景观因子比较分析[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版,35(5): 58-63.
- 栾晓峰,胡忠军,徐宏发. 2004. 上海农耕地鸟类群落特征及与几种生境因子的关系[J]. 动物学研究,25(1): 20-26.
- (上接第 749 页)
- 吴毅,郑福军,李艳,等. 2004. 广州地区濒危物种扁颅蝠 *Tylonycteris pachypus* 的种群数量变化与环境因素的关系[J]. 中山大学学报: 自然科学版,43(5): 91-94.
- 杨剑. 2012. 气味因素在扁颅蝠个体识别中的作用及其自我理毛行为研究[D]. 桂林: 广西师范大学硕士论文: 1-51.
- 杨奇森,夏霖,冯梓建,等. 2007. 兽类头骨测量标准 V: 食虫目、翼手目[J]. 动物学杂志,42(2): 56-62.
- 余文华,吴毅,李玉春,等. 2008. 海南岛发现褐扁颅蝠分布新纪录[J]. 广州大学学报: 自然科学版,7(5): 30-33.
- 张礼标,梁冰,周善义,等. 2004. 广西扁颅蝠与褐扁颅蝠的食物选择[J]. 动物学研究,25(2): 105-110.
- 张礼标,朱光剑,于冬梅,等. 2008. 海南、贵州和四川三省翼手类新纪录——褐扁颅蝠[J]. 兽类学报,28(3): 316-320.
- 张礼标,洪体玉,韦力,等. 2011. 扁颅蝠的扩散行为研究[J]. 兽类学报,31(3): 244-250.
- 张荣祖,金善科,全国强,等. 1997. 中国哺乳动物分布[M]. 北京: 中国林业出版社: 49.
- Allen GM. 1940. The mammals of China and Mongolia, Vol. XI. Part 2 [M]. New York: The American Museum of Natural History: 249.
- Ao L, Gu X, Feng Q, et al. 2006. Karyotype relationships of six bat species (Chiroptera, Vespertilionidae) from China revealed by chromosome painting and G-banding comparison[J]. Cytogenetic and genome research, 115(2): 145-153.

- 乔旭,杨贵生,张乐,等. 2011. 内蒙古乌海市鸟类区系特征及群落结构[J]. 动物学杂志,46(2): 126-136.
- 万亮,阳盛刚,王虹,等. 2011. 永州市夏季城市鸟类群落结构与多样性分析[J]. 湖南科技学院学报,32(12): 41-48.
- 汪志如,廖为明,孙志勇,等. 2011. 南昌市城市鸟类群落结构与多样性分析[J]. 江西农业大学学报,33(4): 796-800.
- 杨萌,史红全,李强,等. 2007. 北京天坛公园鸟类群落结构调查[J]. 动物学杂志,42(6): 136-146.
- 约翰·马敬能,卡伦·菲利普斯,何芬奇. 2000. 中国鸟类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社.
- 张荣祖. 1999. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社.
- 郑光美. 2005. 中国鸟类分类与分布名录[M]. 北京: 科学出版社.
- 庄艳美,孔繁花,尹海伟,等. 2012. 城市绿地空间格局对鸟类群落影响的研究进展[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版,36(3): 131-136.
- Huntley B, Collingham YC, Green RE, et al. 2006. Potential impacts of climatic change upon geographical distributions of birds[J]. Ibis, 148(1): 8-28.
- Leech DI, Crick HQP. 2007. Influence of climate change on the abundance distribution and phonology of woodland bird species in temperate regions[J]. Ibis, 149(2): 128-145.
- Movalli PA. 2000. Heavy metal and other residues in feathers of Laggar Falcon *Falco biarmicus jugger* from six districts of Pakistan[J]. Environmental Pollution, 109(2): 267-275.
- Zhao TL, Zhou L, Xiao LS, et al. 2013. Nestedness of bird assemblages in the karst forest fragments of southwestern Guangxi, China[J]. Chinese Birds, 4(2): 170-183.
- Bates PJJ, Harrison DL. 1997. Bats of the Indian Subcontinent [M]. Sevenoaks: Harrison Zoological Museum of Publication: 162-166.
- Ellerman JR, Morrison-scott TCS. 1951. Check list of Palaearctic and Indian mammals 1758 to 1946 [M]. London: Trustees of the British Museum (Natural History): 175.
- Feng Q, Li S, Wang YX. 2008. A new species of bamboo bat (Chiroptera: Vespertilionidae: *Tylonycteris*) from southwestern China[J]. Zoology Science, 25(2): 225-234.
- Harada M, Yosida TH. 1978. Karyological study of four Japanese *Myotis* bats (Chiroptera, Mammalia) [J]. Chromosoma, 65(3): 283-291.
- Harada M, Yenbutra S, Tsuchiya K, et al. 1985. Karyotypes of seven species of bats from Thailand (Chiroptera, Mammalia) [J]. Experientia, 41: 1610-1611.
- Huang CJ, Yu WH, Xu ZX, et al. 2014. A cryptic species of the *Tylonycteris pachypus* complex (Chiroptera: Vespertilionidae) and its population genetic structure in southern China and nearby regions[J]. International Journal of Biological Sciences, 10(2): 200-211.
- Levan A, Fredga K, Sandberg AA. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes[J]. Hereditas, 52(2): 201-220.
- Volleth M, Bronner G, Göpfert MC, et al. 2001. Karyotype comparison and phylogenetic relationships of *Pipistrellus*-like bats (Vespertilionidae; Chiroptera; Mammalia) [J]. Chromosome Research, 9(1): 25-46.
- Yong HS, Dhaliwal SS, Teh KL. 1971. Somatic chromosomes of the flat-headed bats (*Tylonycteris* spp.) [J]. Experientia, 27(11): 1353-1355.