

北京天坛公园鸟类群落结构调查

杨萌^① 史红全^① 李强^② 刘发^{①*}

(^①兰州大学生命科学学院 兰州 730000; ^②中国制浆造纸研究院 北京 100020)

摘要 2003年5月至2006年12月在天坛公园进行鸟类调查163次,总计654.4 h。共记录到鸟类130种,隶属于13目38科。天坛公园鸟类群落多样性最高在5月,最低在8月;均匀度冬、春季最高,夏季最低;优势度夏季最高,春季最低。同20世纪60~80年代相比,优势种的种数减少,现今仅有麻雀(*Passer montanus*)、灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)和喜鹊(*Uca pica*)3种。候鸟迁徙和留鸟群落内部种群数量的变化导致了天坛公园鸟类群落多样性的季节变化。报道了丝光椋鸟(*Sturnia sericeus*)在北京地区野外繁殖成功的记录。

关键词: 鸟类群落结构;物种多样性;优势种;季节变化;天坛公园

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2007)06-136-11

An Investigation on the Community Structure of Birds at the Temple of Heaven in Beijing

YANG Meng^① SHI Hong-Quan^① LI Qiang^② LIU Nai-Fa^{①*}

(^①School of Life Science, Lanzhou University, Lanzhou 730000;

^②China National Pulp and Paper Research Institute, Beijing 100020, China)

Abstract The component of bird community was recorded in 163 times survey totally 654.4 hours at the Temple of Heaven, Beijing from May 2003 to Dec. 2006. A total of 130 species, belonging to 38 families of 13 orders, were recorded. The bird diversity is highest in May, lowest in August. However, the evenness index is highest in Winter and Spring and lowest in Summer. Correspondingly, the dominance index is highest in summer and lowest in Spring. Compared with the bird list got in the 60s to 80s of last century, the dominant bird species has decreased to 3 species, i. e. Tree Sparrow (*Passer montanus*), Azure-winged Magpie (*Cyanopica cyana*) and Common Magpie (*Uca pica*). The seasonal change of bird component is correlated with the duration of bird migration and with the population size changes of resident-bird seasonally. A successfully breeding of Silky Starling (*Sturnia sericeus*) has been reported in this paper.

Key words: Community structure of birds; Species diversity; Dominant species; Seasonal changes; The Temple of Heaven

地球人口的持续增长和城市化进程的不断加剧,对生物多样性产生了越来越大的影响。早在一个世纪前就已引起了鸟类生态学家的关注。这方面的研究工作一般持续1~2年,但是长期的研究工作也有不少,39%的研究工作持续时间超过5年^[1],而 Batten^[2]、Walcott^[3]、Bezzel^[4]以及 Luniak 等^[5]的工作,持续时间更

长,达一个世纪以上。在很多长期的监测与研究工作中,市民科学家(citizen scientists)和志愿者参与其中,为科研工作者收集大量的基础数

* 通讯作者, E-mail: naifaliu@sohu.com;

第一作者介绍 杨萌,女,硕士研究生;主要从事鸟类生态学研究; E-mail: yangmeng2005@126.com。

收稿日期:2007-05-10,修回日期:2007-09-17

据。其中,圣诞节鸟类调查(Christmas Brd Count, CBC; <http://www.audubon.org/bird/cbc/index.html>)和繁殖鸟类调查(Breeding Brd Survey, BBS; <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/bbs/bbs.html>)是两个非常典型的例子;美国图森鸟类调查(Tucson Brd Count, TBC)也成功地应用市民科学家收集的信息对市区鸟类的分布和多度进行了分析^[6]。

我国城市鸟类群落生态学的研究起点较早^[7,8],但发展缓慢^[9],而且研究周期较短,未见有长期持续监测结果的报道。近些年来,我国民间观鸟活动发展迅速,为组织志愿者在专业人员的指导下开展城市鸟类群落研究的数据收集工作创造了条件。天坛公园于1998年被联合国教科文组织列入世界文化遗产名录,是北京城区面积最大的绿地。此次天坛鸟类调查的目的就是在城市化不断加剧的过程中,开展长期的鸟类定点监测,依靠观鸟志愿者广泛参与收集资料,进行长期的城市鸟类群落生态学研究。

1 天坛公园自然环境

北京天坛公园坐落于北京的南城,地理坐标39°52'55" N, 116°24'24" E,海拔48 m。园内缺乏水域,但南临护城河,东边的北京游乐园、龙潭湖公园和西边的陶然亭公园均是北京市区内重要的水域。天坛公园占地273 hm²,其中绿化面积约160 hm²,占公园总面积的80%左右,是北京城区面积最大的绿地。

公园绿地中,乔木占地约49 hm²,主要种类有侧柏(*Platanus orientalis*)、桧柏(*Juniperus chinensis*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)、毛白杨(*Populus tomentosa*)、国槐(*Sophora japonica*)、核桃(*Juglans regia*)、柿树(*Diospyros kaki*)等。林下植被可分为天然地被物和人工培育的地被物两大类。天然地被物主要由2年生和多年生的草本植物构成,以二月兰(*Orychophragmus violaceus*)、苦菜(*Pistia villosa*)、蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)、紫花地丁(*Vicia philippica*)、细叶苔草(*Carex rigescens*)为优势种,

夏至草(*Lagotis supina*)、野豌豆(*Vicia sp.*)和泥糊菜(*Hieracium tataricum*)为常见种。人工培育的地被物为早熟禾(*Poa sp.*)、高羊茅(*Festuca arundinacea*)或涝峪苔草(*Carex giraldiana*)为主的冷季型草坪,以及细叶麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、白车轴草(*Trifolium repens*)或野牛草(*Buchloe dactyloides*)为主的人工草坪。园中植被在垂直结构上缺乏灌木层。

2 方 法

2.1 鸟类调查 调查于7:00~12:00时进行,以1~2 km/h的速度沿固定线路进行。调查自公园西门开始,结束于月季园,全长约8 km,样线设置见图1。用8倍手持双筒望远镜进行观察,主要依据鸟类图鉴^[10]辨别种类。记录样线两侧50 m范围内遇到的鸟类种类和数量。每周调查一次。如遇雾、雨、雪等恶劣天气时,则暂停一次。4、5、9、10月候鸟迁徙季节增加为每周调查2次。

2.2 数据分析 鸟类群落的多样性和均匀性分别用公式 $H = - \sum P_i \ln P_i$ ^[11] 和 $E = H/H_{\max}$ 计算。优势度指数 $D = \sum P_i^2$ ^[12]。其中, P_i 代表第 i 种鸟类数量占群落中所有鸟类数量的比例; $H_{\max}$ 为群落中物种数的自然对数。

3 结 果

3.1 鸟类群落的组成 自2003年5月至2006年12月,共进行了163次调查,总计654.4 h。共记录到鸟类13目38科130种,约占北京地区分布的344种鸟^[13]的37%。其中,国家Ⅰ级重点保护动物1种,Ⅱ级重点保护动物18种;北京市一级重点保护动物15种,二级34种(表1)。

通过计算遇见率,将天坛公园的鸟类划分为3个等级:遇见率在10只/h以上的为优势种;1~10只/h的为普通种;不足1只/h的为稀有种。调查结果显示,麻雀、灰喜鹊和喜鹊是天坛公园鸟类群落中的优势种,且种群数量占有绝对优势(表1)。燕雀(*Fringilla montifringilla*)

种类 Species	遇见率(只/h) Encounter rate (ind /h)	居留型 Residence type				保护级别 Protection grade
		留鸟	夏候鸟	旅鸟	冬候鸟	
		Resident	Summer	Passage	Winter	
I 鸛形目 CICONIIFORMES						
(1) 鹭科 Ardeidae						
1 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	0.013 8			+		①
2 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	0.012 2		+			②
3 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	0.087 1		+			②
4 大麻 <i>Botaurus stellaris</i>	0.001 5		+			②
II 雁形目 ANSERIFORMES						
(2) 鸭科 Anatidae						

续表1

种类 Species	遇见率(只/h) Encounter rate (ind /h)	居留型 Residence type				保护级别 Protection grade
		留鸟 Resident	夏候鸟 Summer	旅鸟 Passage	冬候鸟 Winter	
5 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	0.253 7	+				②
III 隼形目 FALCONIFORMES						
(3) 鸢科 Pandionidae						
6 鸢 <i>Pandion haliaetus</i>	0.001 5			+		ii
(4) 鹰科 Accipitridae						
7 凤头蜂鹰 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	0.001 5			+		ii
8 白尾鹞 <i>Gircus cyaneus</i>	0.003 1			+		ii
9 草原鹞 <i>C. macrourus</i>	0.001 5			+		ii
10 松雀鹰 <i>Accipiter uirgatus</i>	0.003 1			+		ii
11 雀鹰 <i>A. nisus</i>	0.152 8	+				ii
12 苍鹰 <i>A. gentilis</i>	0.055 0			+		ii
13 普通 <i>Buteo buteo</i>	0.021 4			+		ii
14 大 <i>B. hemilasius</i>	0.003 1			+		ii
15 金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>	0.001 5			+		i
(5) 隼科 Falconidae						
16 黄爪隼 <i>Falco naumanni</i>	0.006 1		+			ii
17 红隼 <i>F. tinnunculus</i>	0.042 8		+			ii
18 红脚隼 <i>F. amurensis</i>	0.003 1		+			ii
19 燕隼 <i>F. subbuteo</i>	0.004 6			+		ii
20 猎隼 <i>F. cherrug</i>	0.003 1				+	ii
21 游隼 <i>F. peregrinus</i>	0.001 5			+		ii
IV 形目 CHARADRIIFORMES						
(6) 鹬科 Scolopacidae						
22 丘鹬 <i>Scolopax rusticola</i>	0.052 0			+		
V 鸽形目 COLUMBIFORMES						
(7) 鸠鸽科 Columbidae						
23 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	0.184 9	+				
24 灰斑鸠 <i>S. decaocto</i>	0.003 1	+				
25 珠颈斑鸠 <i>S. chinensis</i>	4.858 3	+				
VI 鸛形目 CUCULIFORMES						
(8) 杜鹃科 Cuculidae						
26 大鹰鸛 <i>Cuculus sparveroides</i>	0.003 1		+			②
27 四声杜鹃 <i>C. micropterus</i>	0.113 1		+			②
28 大杜鹃 <i>C. canorus</i>	0.001 5		+			②
VII 形目 STRIGIFORMES						
(9) 鸱 科 Strigidae						
29 红角 <i>Otus swina</i>	0.003 1		+			ii
30 纵纹腹小 <i>Athene noctua</i>	0.001 5	+				ii
31 长耳 <i>Asio otus</i>	0.984 2				+	ii
VIII 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES						
(10) 夜鹰科 Caprimulgidae						
32 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	0.003 1		+			①
IX 雨燕目 APODIFORMES						
(11) 雨燕科 Apodidae						
33 雨燕 <i>Apus apus</i>	3.625 0		+			①
34 白腰雨燕 <i>A. pacificus</i>	0.003 1		+			①

续表1

种类 Species	遇见率(只/h) Encounter rate (ind /h)	居留型 Residence type				保护级别 Protection grade
		留鸟	夏候鸟	旅鸟	冬候鸟	
		Resident	Summer	Passage	Winter	
X 佛法僧目 CORACIFORMES						
(12) 佛法僧科 Coraciidae						
35 三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	0.006 1		+			①
XI 戴胜目 UPUPIFORMES						
(13) 戴胜科 Upupidae						
36 戴胜 <i>Upupa epops</i>	0.918 5	+				②
XII 形目 PICIFORMES						
(14) 啄木鸟科 Picidae						
37 蚁 <i>Jynx torquilla</i>	0.018 3			+		①
38 星头啄木鸟 <i>Acoides canicapillus</i>	0.030 6	+				①
39 棕腹啄木鸟 <i>P. hyperythrus</i>	0.038 2			+		①
40 大斑啄木鸟 <i>P. major</i>	2.225 1	+				①
41 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	0.675 5	+				①
XIII 雀形目 PASSERIFORMES						
(15) 百灵科 Alaudidae						
42 云雀 <i>Alauda arvensis</i>	0.003 1			+		②
(16) 燕科 Hirundinidae						
43 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	1.474 7		+			②
44 金腰燕 <i>H. daurica</i>	0.640 3		+			②
(17) 科 Motacillidae						
45 白 <i>Motacilla alba</i>	0.003 1		+			
46 田鸫 <i>Anthus richardi</i>	0.004 6			+		
47 布氏鸫 <i>A. godlewskii</i>	0.024 5			+		
48 树鸫 <i>A. hodgsoni</i>	0.076 4			+		
(18) 鹎科 Pycnonotidae						
50 红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	0.021 4	逃逸				
49 白头鹎 <i>P. sinensis</i>	0.313 3	+				
(19) 太平鸟科 Bombycillidae						
51 太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	0.004 6			+		②
(20) 伯劳科 Laniidae						
52 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	0.224 7			+		②
53 楔尾伯劳 <i>L. sphenocercus</i>	0.015 3			+		②
(21) 黄鹂科 Oriolidae						
54 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	0.087 1		+			②
(22) 卷尾科 Certhiidae						
55 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	0.026 0		+			①
56 发冠卷尾 <i>D. hottentottus</i>	0.012 2		+			①
(23) 棕鸟科 Sturnidae						
57 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	0.019 9	逃逸				
58 北棕鸟 <i>Sturnia sturnina</i>	0.007 6		+			
59 丝光棕鸟 <i>S. sericeus</i>	0.288 8	+				
60 灰棕鸟 <i>S. cineraceus</i>	6.230 6	+				
(24) 鸦科 Corvidae						
61 灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	40.021 4	+				①
62 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	0.582 3	+				①
63 喜鹊 <i>Ecupica</i>	15.760 7	+				

续表1

种类 Species	遇见率(只/h) Encounter rate (ind /h)	居留型 Residence type				保护级别 Protection grade
		留鸟 Resident	夏候鸟 Summer	旅鸟 Passage	冬候鸟 Winter	
64 达乌里寒鸦 <i>Corvus dauricus</i>	0.062 7	+				
65 小嘴乌鸦 <i>C. corone</i>	0.322 5	+				
66 大嘴乌鸦 <i>C. macrorhynchos</i>	2.549 1	+				
(25) 岩鹀科 <i>Prunellidae</i>						
67 棕眉山岩鹀 <i>Prunella montanella</i>	0.001 5				+	
(26) 鸫科 <i>Turdidae</i>						
68 红尾歌鸫 <i>Luscinia sibilans</i>	0.006 1			+		
69 红喉歌鸫 <i>L. caliope</i>	0.027 5			+		
70 蓝喉歌鸫 <i>L. svecicus</i>	0.003 1			+		
71 蓝歌鸫 <i>L. cyane</i>	0.067 2		+			
72 红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	0.136 0			+		
73 北红尾鸫 <i>Phoenicurus auroreus</i>	0.122 3		+			
74 黑喉石 <i>Saxicola torquata</i>	0.395 8			+		
75 蓝矶鸫 <i>Monticola solitarius</i>	0.001 5		+			
76 虎斑地鸫 <i>Zonotrichia dauma</i>	0.059 6			+		
77 灰背鸫 <i>Turdus hortulorum</i>	0.001 5			+		
78 乌鸫 <i>T. merula</i>	0.010 7			+		
79 白眉鸫 <i>T. obscurus</i>	0.107 0			+		
80 白腹鸫 <i>T. pallidus</i>	0.004 6			+		
81 赤颈鸫 <i>T. ruficollis</i>	0.177 3			+		
82 斑鸫 <i>T. eunomus</i>	3.155 8				+	
83 宝兴歌鸫 <i>T. mupinensis</i>	0.019 9			+		
(27) 科 <i>Muscicapidae</i>						
84 灰纹 <i>Muscicapa grisæicta</i>	0.019 9			+		
85 乌 <i>M. sibirica</i>	0.088 6			+		②
86 北灰 <i>M. daurica</i>	0.038 2			+		②
87 白眉姬 <i>Ficedula zanthopygia</i>	0.036 7		+			②
88 黄眉姬 <i>F. narçissina</i>	0.006 1		+			②
89 红喉姬 <i>F. parva</i>	0.513 5			+		②
(28) 王 科 <i>Monarchinae</i>						
90 寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	0.004 6			+		①
(29) 画眉科 <i>Timaliidae</i>						
91 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	0.001 5	逃逸				
(30) 鸦雀科 <i>Paradoxornithidae</i>						
92 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	0.001 5	+				
(31) 莺科 <i>Sylviidae</i>						
93 黑眉苇莺 <i>Acrocephalus bistrigiceps</i>	0.004 6		+			②
94 厚嘴苇莺 <i>A. aedon</i>	0.036 7			+		②
95 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	0.298 0			+		②
96 棕眉柳莺 <i>P. armandi</i>	0.001 5			+		②
97 巨嘴柳莺 <i>P. schwarzi</i>	0.102 4			+		②
98 黄腰柳莺 <i>P. proregulus</i>	0.259 8			+		②
99 云南柳莺 <i>P. yunnanensis</i>	0.036 7			+		
100 黄眉柳莺 <i>P. inornatus</i>	0.722 9			+		②
101 极北柳莺 <i>P. borealis</i>	0.082 5			+		②
102 双斑绿柳莺 <i>P. plumbeitarsus</i>	0.019 9			+		

续表1

种类 Species	遇见率(只/h) Encounter rate (ind /h)	居留型 Residence type				保护级别 Protection grade
		留鸟 Resident	夏候鸟 Summer	旅鸟 Passage	冬候鸟 Winter	
103 淡脚柳莺 <i>P.tendipes</i>	0.009 2			+		
104 冕柳莺 <i>P.coronatus</i>	0.001 5			+		②
(32) 戴菊科 Reguliidae						
105 戴菊 <i>Regulus regulus</i>	0.140 6				+	②
(33) 绣眼鸟科 Zosteropidae						
106 红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleurus</i>	0.012 2			+		
107 暗绿绣眼鸟 <i>Z.japonicus</i>	0.001 5			+		
(34) 长尾山雀科 Aegithalidae						
108 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos caudatus</i>	0.052 0	+				
(35) 山雀科 Paridae						
109 沼泽山雀 <i>Parus palustris</i>	0.035 1	+				②
110 煤山雀 <i>P.ater</i>	0.004 6	+				②
111 黄腹山雀 <i>P.venustus</i>	0.105 4		+			②
112 大山雀 <i>P.major</i>	0.009 2	+				②
(36) 雀科 Passeridae						
113 麻雀 <i>Passer montanus</i>	147.439 4	+				
(37) 燕雀科 Fringillidae						
114 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	10.309 5			+		
115 普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	0.010 7			+		
116 黄雀 <i>Carduelis spinus</i>	0.007 6			+		
117 金翅雀 <i>C.sinica</i>	2.761 5	+				
118 锡嘴雀 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0.021 4			+		
119 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	2.819 6	+				
120 黑头蜡嘴雀 <i>E.personata</i>	0.016 8			+		
(38) 科 Emberizidae						
121 白头 <i>Emberiza leucocephalos</i>	0.001 5			+		
122 三道眉草 <i>E.oides</i>	0.003 1	+				
123 白眉 <i>E.tristrami</i>	0.081 0			+		
124 小 <i>E.pusilla</i>	0.343 9			+		
125 黄眉 <i>E.chrysophrys</i>	0.021 4			+		
126 田 <i>E.rustica</i>	0.013 8			+		
127 黄喉 <i>E.degans</i>	0.229 2			+		
128 黄胸 <i>E.aurea</i>	0.006 1			+		
129 栗 <i>E.rutila</i>	0.016 8			+		
130 灰头 <i>E.spodocephala</i>	0.026 0			+		

+ :该物种的居留型;i :国家 I 级重点保护动物;ii :国家 II 级重点保护动物;①:北京市一级重点保护动物;②:北京市二级重点保护动物。

+ : The residence of the species ;i : Grade I of the national protective animals ;ii : Grade II of the national protective animals ; ①: Grade 1 of the protected animals in Beijing ; ②: Grade 2 of the protected animals in Beijing .

的遇见率虽然也大于10,但燕雀作为北京地区的旅鸟,不能算作本地区的优势种。从季节型来看,天坛公园的鸟类中50.77%的种类为旅鸟;冬候鸟最少,仅有5种,占3.85%;留鸟和夏候鸟大致相当,分别占23.08%和21.54%。

将本次调查与20世纪60~80年代的报道^[7,8]进行了比较(表2)。夏季鸟类群落的优势种中增加了喜鹊和灰喜鹊,而家燕的数量减少,降为普通种。雨燕虽然仍然是天坛公园夏季鸟类群落中的优势种,但数量也有明显下降。

大山雀、红尾伯劳、黑枕黄鹂、沼泽山雀和灰头绿啄木鸟数量明显减少,由20 年前的普通种降为现在的稀有种;相反的,金翅雀、珠颈斑鸠、大斑啄木鸟、黑尾蜡嘴雀、戴胜、大嘴乌鸦和灰棕鸟的数量却有所增加。与20 世纪60 年代相比,冬季鸟类群落的变化更为明显。群落的优势种数由60 年代的9 种^[7](因调查方法不同,达乌里寒鸦和秃鼻乌鸦 *C. frugilegus* 的数据未收入表2),到80 年代中期减少为6.17 种^[14],而本次调查中仅有3 种,且与其他种类的种群数量相差很大。灰棕鸟、珠颈斑鸠、大嘴乌鸦、黑尾蜡嘴雀、金翅雀的数量也都有明显增加,绿头鸭的数量虽然也有所增加,但都是从空中飞过,并没有在天坛公园落地停留的记录。而锡嘴雀、太平鸟、沼泽山雀和大山雀等原来的优势种,现在已经成为稀有种。另外,燕雀、斑鸠、棕

眉山岩鹑、银喉长尾山雀和小 的数量也有明显减少。

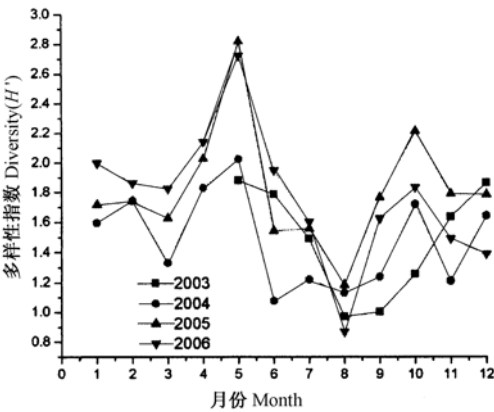


图2 一年中天坛公园鸟类群落多样性指数(*H*)的变化趋势
Fig.2 Changes of community diversity index (*H*) by month

表2 天坛公园夏季、冬季鸟类遇见率
Table 2 The encounter rates of birds in Summer and Winter

夏季遇见率(只/h) Encounter rates in Summer (ind /h)			冬季遇见率(只/h) Encounter rates in Winter (ind /h)		
种类 Species	本次调查 This study	1984 年 ^[8]	种类 Species	本次调查 This study	1962 年 ^[7]
麻雀 <i>Passer montanus</i>	198.4	196.0	麻雀 <i>Passer montanus</i>	140.8	35.9
灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	28.4	2.8	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	61.6	8.6
喜鹊 <i>Rea pica</i>	11.4	1.6	喜鹊 <i>Rea pica</i>	24.0	3.3
雨燕 <i>Apus apus</i>	11.2	18.5	灰棕鸟 <i>Surnia cineraceus</i>	9.9	—
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	4.7	12.0	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	9.3	25.0
金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	4.3	—	斑鸠 <i>Turdus naumanni</i>	9.1	29.0
珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	3.7	—	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	6.6	—
灰棕鸟 <i>Surnia cineraceus</i>	3.3	1.6	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	4.0	—
大斑啄木鸟 <i>Pica pica</i>	2.2	—	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	3.7	—
金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	2.0	6.0	长耳 <i>Asio otus</i>	3.2	—
黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	1.9	—	大斑啄木鸟 <i>Pica pica</i>	3.0	1.8
戴胜 <i>Upupa epops</i>	1.8	—	金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	1.8	—
大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	1.2	—	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	1.3	—
大山雀 <i>Parus major</i>	—	7.0	锡嘴雀 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	—	28.0
红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	—	3.4	太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	—	15.3
黑枕黄鹂 <i>Oridus chinensis</i>	—	2.0	大山雀 <i>Parus major</i>	—	12.2
沼泽山雀 <i>Parus palustris</i>	—	2.0	沼泽山雀 <i>Parus palustris</i>	—	10.7
灰头绿啄木鸟 <i>Heus canus</i>	—	1.0	棕眉山岩鹑 <i>Prunella montanella</i>	—	2.1
			树鹑 <i>Anthus hodgsoni</i>	—	1.8
			银喉长尾山雀 <i>Aegithalos caudatus</i>	—	1.8
			小 <i>Enberiza pusilla</i>	—	1.4

— ;遇见率低于1 只/h。 — ; The encounter rate is less than 1 ind /h .

3.2 天坛公园鸟类多样性指数 2003~2006年, H 和 E 值变化趋势相似(图2,3) 5月和8月分别是天坛公园鸟类群落 H 和 E 值最高和最低的2个月。春、秋迁徙季节中,多样性程度最高,但春季较秋季更高一些。群落的 E 值季节变化明显,冬、春季高,夏季最低。我们将天坛公园的留鸟群落单独分析,计算其 H (图4)和 E (图5)值,结果发现这2个值的变化趋势完全一致,在夏季最低,而其他3个季节无明显变化。群落优势度指数 D 夏季最高,春、秋季降低(图6);留鸟群落的 D 值则夏季最高,其他

3个季节无明显变化(图7)。

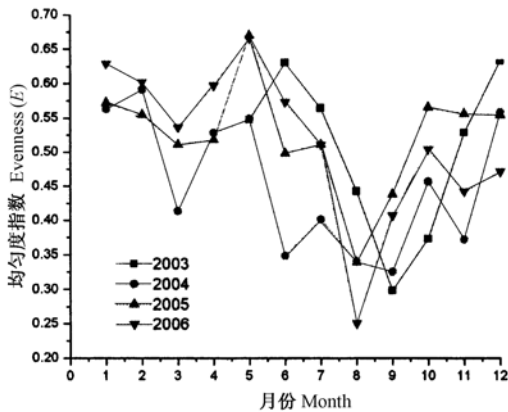


图3 一年中天坛公园鸟类群落均匀性指数(E)的变化趋势

Fig.3 Changes of community evenness index (E) by month

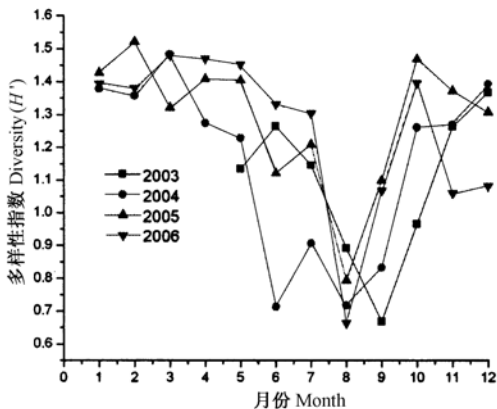


图4 一年中天坛公园留鸟群落多样性指数(H)的变化趋势

Fig.4 Changes of community diversity index (H) for resident birds by month

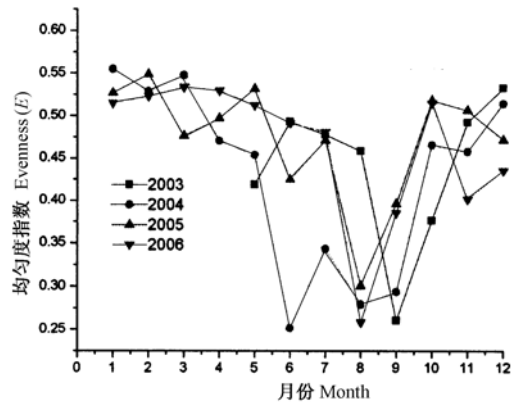


图5 一年中天坛公园留鸟群落均匀性指数(E)的变化趋势

Fig.5 Changes of community evenness index (E) for resident birds by month

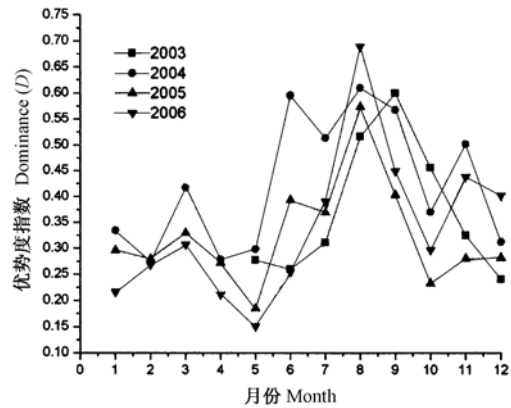


图6 一年中天坛公园鸟类群落优势度指数(D)的变化趋势

Fig.6 Changes of community dominance index (D) by month

4 讨论

天坛公园是北京市区面积最大的绿地。本次调查中记录到的种类约占北京地区鸟类总数的37%,其中有一半种类为旅鸟。显示出天坛公园在保持北京市区鸟类群落多样性中的重要地位,是市区内候鸟迁徙途中的重要停歇场所。

天坛公园鸟类群落 H 和 E 的峰值出现在5月(图2,3),而留鸟群落在同时期没有出现 H 和 E 的峰值(图4,5),可见春季迁徙候鸟的

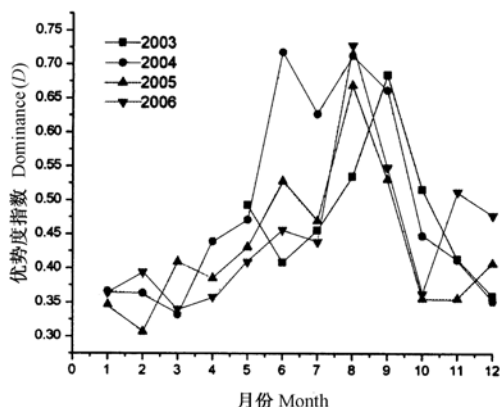


图7 一年中天坛公园留鸟群落优势度指数 (D) 的变化趋势

Fig.7 Changes of community dominance index (D) for resident birds by month

加入,是使得天坛公园鸟类群落的多样性和均匀度显著上升的主要原因;相应的,优势度降至一年中的最低点(图6)。随着旅鸟的离开,群落的 H 和 E 值会有所下降。随后,不仅公园鸟类群落的 H 和 E 值迅速降低(图2,3),留鸟群落也有同样的变化, H 和 E 值在夏季降至一年中的最低点(图4,5),说明这种变化并非候鸟迁徙的影响,而是由于群落结构本身的变化造成的。春末夏初,鸟类进入繁殖季节,随着当年繁殖的幼鸟出巢,特别是大量优势种类(如麻雀)的幼鸟的加入,群落的优势度显著增加(图6,7),使得 H 和 E 值下降。但是,由于优势种类(特别是麻雀)幼鸟离巢后大量的死亡(我们在调查中常能够捡到麻雀幼鸟的尸体),使群落的优势度下降(图6,7), H 值(图2,4)和 E 值(图4,5)升高。在秋季,再一次由于候鸟迁徙造成 H 和 E 值的小的峰值和 D 的相应低谷。

张正旺等^[13]首次报道了白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)在北京的新分布纪录。本次调查中,四季都能记录到白头鹎,为其已成为北京地区的留鸟提供了进一步的证据。丝光椋鸟(*Sturnia sericeus*)在北京地区原没有分布^[15,16],隋金玲等报道了其在北京地区的新纪录^[17]。我们在天坛公园的调查中,2005-2006 连续两年发现了丝光椋鸟在柏树树洞中的繁殖巢,并观察到成功

出巢的幼鸟。因此推测其在北京地区已成功建立了野外繁殖种群。

与20世纪60~80年代相比,北京市区公园中鸟类群落的优势种数不断减少,且与其他种类之间在种群数量上的差距也越来越大;不仅喜鹊、灰喜鹊种群数量的显著增加,以至成为优势种,而且灰椋鸟、戴胜、珠颈斑鸠、黑尾蜡嘴雀等地面取食种类的种群数量增加(表2)。这些无疑都明确反映出北京城市化进程的不断加剧。

城市化是一个连续的梯度过程,但是由于数据收集工作的任务重、投入大,研究者往往只能选取这个梯度中的片段进行考虑。基础数据的缺乏,为研究工作带来很大的困难。在这种情况下,发动志愿者参与调查,进行数据的长期积累,逐步深入城市鸟类群落生态学的研究,就显得非常必要。此次天坛公园鸟类调查工作仅仅是一次初步的尝试,进一步深入细致的工作还有待于逐步地开展。

致谢 天坛公园李哲为本次调查提供了很大的支持与帮助。自然之友观鸟组高武老师为调查提供技术指导;付建平、王玉琦、王世和、董瑞珍、侯笑如、冯永峰、林青、陈良会、唐俊颖等作为调查小组的主要成员坚持调查工作。在此一并表示感谢!

参 考 文 献

- [1] Marzluff J M, Bownan R, Donnelly R. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. In: Marzluff J M, Bownan R, Donnelly R eds. *Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001, 1~17.
- [2] Batten L A. Breeding bird species diversity in relation to increasing urbanization. *Bird Study*, 1972, **19**: 157~166.
- [3] Walcott C F. Changes in bird life in Cambridge, Massachusetts from 1860 to 1964. *Auk*, 1974, **91**: 151~160.
- [4] Bezzel E. Birdlife in intensively used rural and urban environments. *Ornis Fennica*, 1985, **62**: 90~95.
- [5] Luniak M R, Milsow. Ecological parameters in urbanization of the European blackbird. In: Tomialojc L, Gehlbach F eds. *Avian Population Responses to Man-made Environments*.

- Ottawa, Canada: Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologica, 1988, 1: 787 ~ 1 793.
- [6] McCaffrey R E. Using citizen science in urban bird studies. *Urban Habitat* 2005 **3**(1): 70 ~ 86.
- [7] 郑光美. 北京及其附近地区冬季鸟类的生态分布. 动物学报, 1962 **14**(3): 321 ~ 336.
- [8] 郑光美. 北京及其附近地区夏季鸟类的生态分布. 动物学研究, 1984 **5**(1): 29 ~ 40.
- [9] 陈水华, 丁平, 郑光美等. 城市鸟类群落生态学研究展望. 动物学研究, 2000 **21**(2): 165 ~ 169.
- [10] 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇著. 中国鸟类野外手册. 长沙: 湖南教育出版社, 2000.
- [11] Shannon C E, Weaver W. The Mathematical Theory of Communication. Chicago: University of Illinois Press, 1949, 193.
- [12] Simpson E H. Measurement of diversity. *Nature*, 1949, **163**: 688 ~ 690.
- [13] 张正旺, 毕中霖, 王宁等. 北京两种鸟类的新分布记录. 北京师范大学学报(自然科学版), 2003 **39**(4): 541 ~ 543.
- [14] 赵欣如, 房继明, 宋杰等. 北京的公园鸟类群落结构研究. 动物学杂志, 1996 **31**(1): 17 ~ 21.
- [15] 蔡其侃著. 北京鸟类志. 北京: 北京出版社, 1988.
- [16] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社, 2005.
- [17] 隋金玲, 胡德夫, 李凯等. 北京市区不同绿化带内夏季鸟类的群落特征. 林业科学, 2006 **42**(7): 66 ~ 72.

Letter of Retraction I wish to retract the Research Paper “A study of the population ecology of *Microtus arvalis*: population dynamics and structure in the set aside area around the farmland”, published in Chinese Journal of Zoology 2005 **40**(5) 43 ~ 49. This paper was submitted by me under the circumstances I did not inform Dr. Jean-Herre Airoldi. I was not involved in this work directly. I apologize to the Dr. Jean-Herre Airoldi and because of these reasons I am retracting this paper.

Anwar

September 10 2007

撤稿函 本人在《动物学杂志》2005 年第5 期发表了题为“农田周围生态保留带中普通田鼠的种群生态学: 种群数量动态及结构”(2005 **40**(5) 43 ~ 49) 的论文。该文是在 Dr. Jean-Herre Airoldi 不知晓的情况下, 由我本人擅自投稿发表了此文。特向参与此项工作的 Dr. Jean-Herre Airoldi 道歉。同时, 对自己在投稿过程中的不诚信行为, 向《动物学杂志》表示深切的歉意。基于上述原因, 遵照 Dr. Jean-Herre Airoldi 要求, 撤销该稿。本人将以此为戒, 决不再做类似违背职业道德的事情。

艾尼瓦尔

2007 年9 月10 日

撤稿声明 根据作者艾尼瓦尔的申请, 本刊决定撤销其在《动物学杂志》2005 年第40 卷第5 期刊出的论文“农田周围生态保留带中普通田鼠的种群生态学: 种群数量动态及结构”, 并在今后两年内拒绝接收艾尼瓦尔的任何来稿。希望今后能以此为戒, 杜绝此类事情的发生。

《动物学杂志》编委会

2007 年11 月