

## 福建红树林湿地鸟类区系研究\*

宋晓军

林鹏

(华南濒危动物研究所, 广州 510260) (厦门大学生物生命科学院, 厦门 361005)

**Bird Communities in Four Mangrove Wetlands in Fujian.** Song Xiaojun (South China Institute for Endangered Animals, Guangzhou 510260), Lin Peng (Department of Biology, Xiamen University, Xiamen 361005). Chinese Journal of Ecology, 2002, 21(6): 5~10.

From January, 1996 to January 1997, birds survey was carried out in 4 mangrove wetlands in Fujian. As a result, 92 species, belonging to 55 genera, 27 families, and 13 orders were recorded. Among them, 29 species, 31.52% of the total were passeriformes; 63 species, 68.48% of the total were nonpasseriformes. The survey revealed that the bird communities in Fujian mangrove wetlands had the features as follows: Nonpasseriformes was more than passeriformes. Wading birds were more abundant in bird communities. Farm birds were common and forest birds were scarce. Lack of endemic species. Winter visitors and passing migrants were dominant in bird communities. Migrant behaviors varied with species. Mangrove wetland is important for bird conservation, especially for egrets and migrant wadings.

**Key words:** mangrove, avifauna, community, Fujian.

**关键词:** 红树林, 鸟类区系, 群落, 福建

中图分类号: Q959.7

文献标识码: A

文章编号: 1000-4890(2002)06-0005-06

红树林湿地是热带、亚热带海岸带的重要湿地类型。由于红树林是自然辅助供能的高生产率的生态系统, 具有高光合率、高呼吸率和高归还率的三高特点, 为红树林区底栖动物的生活提供了能量来源, 丰富的底栖动物又为鸟类等高等动物提供了充足的饵料来源。红树林湿地特殊的环境特点, 使之成为咸淡水交迭的环境下生存的动植物、微生物丰富的基因库<sup>[10]</sup>。因此, 红树林区域在生物多样性研究中具有重要价值。在香港米埔红树林保护区, 鸟类学家对当地鸟类的迁徙和生态进行了 30 多年的研究<sup>[15, 16]</sup>, 20 世纪 80 年代后对广东、广西、海南等地主要红树林湿地的鸟类也有若干报道<sup>[1~9, 13]</sup>。1996 年 1 月~1997 年 1 月, 在福建主要的红树林区进行了鸟类调查, 现将结果报道如下。

## 1 研究地区和方法

### 1.1 自然概况

在福建, 从南端的云霄到最北端的福鼎都有红树林的间断分布, 但分布面积的 80% 集中在漳江口的云霄县竹塔村和九龙江口的龙海市浮宫村、厦门市东屿。我们对这三个地点以及我国红树林分布的自然北界福鼎市鲎屿村共 4 个红树林湿地进行鸟类调查。云霄竹塔红树林区位于东经 117°22', 北纬 23°59', 年均降水量 1642.3mm, 年均温 21.1℃, 最冷月均温 12.9℃; 龙海浮宫红树林区位

于东经 117°55', 北纬 24°27', 年均降水量 1284.4mm, 年均温 20.9℃, 最冷月均温 12.2℃; 厦门东屿红树林区位于东经 118°10', 北纬 24°31', 年均降水量 1036.0mm, 年均温 20.8℃, 最冷月均温 12.3℃; 福鼎鲎屿红树林区位于东经 120°18', 北纬 27°20', 年均降水量 1631.7mm, 年均温 18.5℃, 最冷月均温 8.4℃。在气候类型上, 云霄竹塔、龙海浮宫和厦门市东屿属亚热带海洋性气候, 福鼎鲎屿属中亚热带海洋性气候。

4 片红树林都生长在淤泥深厚的潮间带的中高潮带, 呈带状分布。低潮带和中低潮带是广阔的滩涂, 高潮带都已围垦, 辟为农田或池塘。由于水文、气候环境的影响和经济开发程度不同, 红树林带面积大小、植物长势不一, 林后农田生境组成也有差异(表 1)。

表 1 4 个红树林湿地的生境特点

Tab. 1 Localities and habitat features of four mangrove wetlands

地点	滩涂底质	林带面积 (km <sup>2</sup> )	植被高度 (m)	农田小生境组成
云霄竹塔	泥质	0.26	2~5	水田、疏林
龙海浮宫	泥质	0.08	1~6	水田、虾池、疏林
厦门东屿	泥质、泥沙质	0.67	1~2	虾池、疏林
福鼎鲎屿	泥质	0.01	1~2	水田、虾池、疏林

\* 本文为第一作者硕士学位论文的一部分。

调查过程中得到陈晓麟副教授的指导, 杨盛昌老师和王文卿、李银鹏等同学在野外工作中给予许多帮助, 在此表示衷心感谢。

作者简介: 宋晓军, 男, 30 岁, 助理研究员。1997 年厦门大学硕士研究生毕业, 现任职广东省科学院华南濒危动物研究所。主要从事动物生态学研究, 发表论文 10 篇。E-mail: sxj@gdei.gd.cn

## 1.2 方法

野外工作时间从1996年1月~1997年1月,浮宫每月中旬调查1次,东屿在春季的3月上旬~5月下旬和秋季的10月中旬~12月中旬每10d调查1次,其它月份在每月中旬调查1次。云霄竹塔在4个季度各进行1次调查,福鼎蚶屿在春秋季各进行1次调查。

调查采用路线调查和直数计数相结合的方法<sup>[2]</sup>,对红树林带、堤岸和农田池塘带用路线调查法进行统计。调查行进速度约 $1\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。调查宽度,红树林带为10m,农田池塘带为50m。调查路线长度,浮宫为3km,东屿约1.5km,竹塔约3km,蚶屿约1km。对泥滩和海面的鸟类采用高位定点观察和直接进入泥滩观察的方法直接计数。调查工具主要是日本产樱花7~15倍变焦双筒望远镜。高位定点观察采用25和40倍国产六五式军用望

远镜。

鸟类的优势度等级根据频度指数判定<sup>[14]</sup>。

$$RB = d/D \times N/D$$

式中,  $RB$  为频度指数;  $d$  为遇见该种鸟类的天数;  $N$  为遇见该种鸟类的总数量;  $D$  为调查总天数。

## 2 结果与分析

### 2.1 种类组成

从1996年1月~1997年1月,在福建4个红树林区共记录到鸟类13目27科55属92种(表2)。其中雀形目11科29种,占总种数的31.52%,非雀形目16科63种,占总种数的68.48%。非雀形目鸟类多于雀形目鸟类,同全国鸟类组成相反,但与东北、广东湿地鸟类种类组成较为一致(表3),体现了湿地鸟类群落的种类组成特点。

表2 福建红树林湿地鸟类名录

Tab.2 Checklist of bird species in Fujian mangrove wetlands

种名	季节型	区系型	记录地点及优势等级				保护价值												
			浮宫	东屿	竹塔	蚶屿	1	2	3	4									
一 鸊鷉目 Podicipediformes																			
(一) 鸊鷉科 Podicipedidae																			
1. 小鸊鷉 <i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas)	R	C	A				A												
二 鸬鹚目 Pelecaniformes																			
(二) 鸬鹚科 Phalacrocoracidae																			
2. 鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i> L.	W	P	A	A	A														
3. 海鸬鹚 <i>P. pelagicus</i> Pallas	W	P	A																+
三 鹭形目 Ciconiiformes																			
(三) 鹭科 Ardeidae																			
4. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i> L.	W	C	R	D	A		F												
5. 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i> (Bonaparte)	R	O	D	D	D														
6. 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i> (L.)	S	O			A														+ +
7. 大白鹭 <i>Egretta alba</i> (L.)	W	C	A	D	F		R												+ +
8. 白鹭 <i>E. garzetta</i> (L.)	R	O	D	D	D		D												
9. 岩鹭 <i>E. sacra</i> (Gmelin)	R	O	A																+
10. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i> (L.)	R	O	R	R	R		A												+
11. 黄斑苇鹀 <i>Ixobrychus sinensis</i> (Gmelin)	S	O	R	R															+ +
12. 栗苇鹀 <i>I. cinnameus</i> (Gmelin)	S	O	A		A														
(四) 鹮科 Threskiornithidae																			
13. 黑脸琵鹭 <i>Platalea minor</i> Temminck et Schlegel	W	P			A														+
四 雁形目 Anseriformes																			
(五) 鸭科 Anatidae																			
14. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i> (L.)	W	P			D		D												+
五 隼形目 Falconiformes																			
(六) 鹰科 Accipitridae																			
15. 黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines)	R	O					A												
16. 鸢 <i>Milvus kiliatus</i> (L.)	R	C	A	A															
17. 鸢 <i>Pandion haliaetus</i> (L.)	W	C			A														

续表 2

种 名	季节型	区系型	记录地点及优势等级				保护价值			
			浮宫	东屿	竹塔	鲎屿	1	2	3	4
六 鹤形目 Gruiformes										
(七) 秧鸡科 Rallidae										
18. 蓝胸秧鸡 <i>Rallus striatus</i> (L.)	R	O	A							
19. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i> (Pennant)	R	O	R	A	R					
七 鸻形目 Charadriiformes										
(八) 蛎鹬科 Haematopodidae										
20. 蛎鹬 <i>Haematopus ostralegus</i> (L.)	M	P	A							+
(九) 鸻科 Charadriidae										
21. 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i> (L.)	W	P	A							+
22. 灰斑鸻 <i>Pluvialis squatarola</i> (L.)	W	P	A	F						+ +
23. 金鸻 <i>P. dominica</i> (Muller)	M	P		A						+ +
24. 剑鸻 <i>Charadrius hiaticula</i> L.	M	P		A						+
25. 金眶鸻 <i>C. dubius</i> Scopoli	M	P	A							+
26. 白领鸻 <i>C. alexandrinus</i> L.	W	P	A	D	A	F				
27. 铁嘴沙鸻 <i>C. leschenaultii</i> L.	M	P	R	A			R			+ +
(十) 鹬科 Scolopacidae										
28. 小杓鹬 <i>Numenius borealis</i> (Forster)	M	P		A						+
29. 中杓鹬 <i>N. phaeopus</i> L.	M	P	A	A			R			+ +
30. 白腰杓鹬 <i>N. arquata</i> L.	W	P		A						+ +
31. 红腰杓鹬 <i>N. madagascariensis</i> L.	M	P	A	A						+ +
32. 斑尾塍鹬 <i>Limosa lapponica</i> (L.)	M	P		A						+ +
33. 鹤鹬 <i>Tringa erythropus</i> (Pallas)	M	P		A						+
34. 红脚鹬 <i>T. totanus</i> (L.)	W	P	A	D	R	A				+ +
35. 泽鹬 <i>T. stagnatilis</i> (Bechstein)	M	P		A			A			+ +
36. 青足鹬 <i>T. nebularia</i> (Gunnerus)	W	P	A	D	A	D				+ +
37. 草鹬 <i>T. ochropus</i> L.	M	P	A	A						+
38. 林鹬 <i>T. glareola</i> L.	M	P	A							+ +
39. 矶鹬 <i>T. hypoleucos</i> L.	W	P	R	R	R	D				+ +
40. 灰鹬 <i>T. incana</i> (Gmelin)	M	P		A			R			+ +
41. 翘嘴鹬 <i>Xenus cinerus</i> (Guldenstadt)	M	P	A	A						+ +
42. 翻石 <i>Arenaria interpres</i> (L.)	M	P		A						+ +
43. 扇尾沙锥 <i>Capella gallinago</i> (L.)	W	P	A	A						+
44. 红腹滨鹬 <i>Calidris canutus</i> (L.)	M	P		A						+ +
45. 大滨鹬 <i>C. tenuirostris</i> (Horsfield)	M	P		A						+ +
46. 红胸滨鹬 <i>C. ruficollis</i> (Pallas)	W	P	R		A					+ +
47. 乌脚滨鹬 <i>C. temminckii</i> (Leisler)	M	P		F						+
48. 尖尾滨鹬 <i>C. acuminata</i> (Horsfield)	M	P		A						+ +
49. 黑腹滨鹬 <i>C. alpina</i> (L.)	W	P	A	D						+ +
50. 弯嘴滨鹬 <i>C. ferruginea</i> (Pontoppidan)	M	P		A			A			+ +
八 鸥形目 Lariformes										
(十一) 鸥科 Laridae										
51. 黑尾鸥 <i>Larus crassirostris</i> Vieillot	M	P		A						
52. 红嘴鸥 <i>L. ridibundus</i> L.	W	P	A	D	R					+
53. 黑嘴鸥 <i>L. saundersi</i> (Swinhoe)	W	P	A	F	F					
54. 须浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas)	M	P		A						
55. 白额燕鸥 <i>Sterna albifrons</i> Pallas	M	C		A						+ +
九 鸽形目 Columbiformes										
(十二) 斑鸠科 Coelumbidae										
56. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> (Latham)	R	C	A		A					
十 鹑形目 Cuculiformes										
(十三) 杜鹃科 Cuculidae										
57. 褐翅鸦鹑 <i>Centropus sinensis</i> (Stephens)	R	O			A					

续表 2

种 名	季节型	区系型	记录地点及优势等级				保护价值			
			浮宫	东屿	竹塔	鲎屿	1	2	3	4
十一 雨燕目 Apodiformes										
(十四) 雨燕科 Apodidae										
58. 小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i> (Gray)	R	O	A							+
十二 佛法僧目 Coraciiformes										
(十五) 翡翠科 Alcedinidae										
59. 斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i> (L.)	R	O	A	A	A	A				
60. 翠鸟 <i>Alcedo atthis</i> (L.)	R	C	R	R	R	R				
61. 白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i> (L.)	R	O	A	R	A					
62. 蓝翡翠 <i>H. pileata</i> (Boddaert)	R	O	A	A	A					
(十六) 戴胜科 Upupidae										
63. 戴胜 <i>Upupa epops</i> L.	R	C	A	A						
十三 雀形目 Passeriformes										
(十七) 燕科 Hirundinidae										
64. 家燕 <i>Hirundo rustica</i> L.	S	C	D	R	F					+ +
65. 金腰燕 <i>H. daurica</i> L.	R	C	A		A					+
(十八) 鹳科 Motacillidae										
66. 山鹳 <i>Dendronanthus indicus</i> (Gmelin)	W	P	A							+
67. 黄鹳 <i>Motacilla flava</i> (L.)	W	P	A	A	R					+ +
68. 灰鹳 <i>M. cinerea</i> Tunstall (L.)	W	P	A				A			+
69. 白鹳 <i>M. alba</i> L.	R	C	RA	R	A	A				+ +
70. 田鸫 <i>Anthus novaeseelandiae</i> (Gmelin)	W	P	A							+
71. 树鸫 <i>A. hodgsoni</i> Richmond	W	P	A				A			+
(十九) 鹎科 Pycnonotidae										
72. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> (Gmelin)	R	O	D	A	D	R				
(二十) 伯劳科 Laniidae										
73. 栗背伯劳 <i>Lanius collurio</i> Lesson	R	C	A							
74. 棕背伯劳 <i>L. schach</i> L.	R	O	A	A	R					
75. 契尾伯劳 <i>L. sphenocercus</i> Cabanis	W	P	A							
(二一) 椋鸟科 Sturnidae										
76. 灰背椋鸟 <i>Sturnus sinensis</i> (Gmelin)	R	O	RA	A	R					
77. 黑领椋鸟 <i>S. nigricollis</i> (Paykull)	R	O	A	A						
78. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i> (L.)	R	O	A	R	D					
(二二) 鸦科 Corvidae										
79. 喜鹊 <i>Pica pica</i> (L.)	R	C		A						
(二三) 鸫科 Muscipidae										
80. 鸫鸫 <i>Copsychus saularis</i> (L.)	R	O	A	A	A	R				
81. 黑喉石即鸟 <i>Saxicola torquata</i> (L.)	R	P	A	A	A					+
82. 乌鸫 <i>Turdus merula</i> L.	R	O	A							
83. 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> (Gmelin)	R	O	A							
84. 褐柳莺 <i>Cettia diphone</i> (Kittlitz)	W	P	R	A	R					
85. 黄腹鹪莺 <i>Prinia flaviventris</i> (Delessert)	R	O	D	A	R					
86. 褐头鹪莺 <i>P. subflava</i> (Gmelin)	R	O	D	A	A					
87. 栗头鹪莺 <i>Seicercus castaneiceps</i> (Blyth)	W	P	A							
88. 北灰鹪 <i>Muscicapa latirostris</i> Raffles	W	P	A							+
(二四) 山雀科 Paridae										
89. 大山雀 <i>Parus major</i> L.	R	C	R							
(二五) 文鸟科 Ploceidae										
90. 麻雀 <i>Passer montanus</i> (L.)	R	C		A						
(二六) 绣眼鸟科 Zosteropidae										
91. 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i> Temminck et Schlegel	R	O	D	R	D	R				
(二七) 雀科 Fringillidae										
92. 黄眉鹀 <i>Emberiza chrysophrys</i> Pallas	W	P	A							

\* 调查时间以外见到;优势等级: D 优势种, F 常见种, R 稀见种, A 偶见种;保护价值(罗马数字表示保护级别): 1 国家重点保护种类, 2 中日协定保护候鸟, 3 中澳协定保护候鸟, 4 濒危野生动植物种国际贸易公约保护种类。

表 3 福建红树林湿地与东北、广东湿地鸟类种类的组成(单位:种)

Tab. 3 Comparison of species composition in Fujian mangrove wetlands with that in Northeastern China and Guangdong wetlands

地点	游禽	涉禽	陆地鸟类	雀形目	非雀形目	资料来源
福建红树林湿地	9(9.78)	43(46.7)	40(43.4)	29(31.5)	63(68.4)	本次调查
东北湿地	88(26.3)	64(19.1)	182(54.4)	104(31.1)	230(68.8)	[11]
广东湿地	31(15.4)	60(29.8)	110(54.7)	78(38.8)	123(61.1)	[12]

注:括号内数字为占总种数的百分比。

从鸟类的生态类型看,调查中记录到的所有种类中涉禽最多,有 43 种,游禽有 9 种,水鸟共计 52 种,占见到鸟类总种数的 56.5%。陆地鸟类共计 40 种,占鸟类总种数的 43.5%。水鸟所占比例较东北、广东湿地水鸟所占比例还略高,特别是涉禽种类多,说明福建红树林区鸟类群落具有典型的滩涂湿地鸟类群落特点。

4 个红树林湿地鸟类的优势种(表 2),除鹭类、鸬鹚类等涉禽之外,主要是暗绿绣眼鸟、白头鹎、八哥、黄腹鹪莺等农田树灌丛鸟类,典型的森林鸟类很少。说明福建红树林及其周边地区由于人类活动的影响,已转变为农田生境为主,红树林不仅残存面积小,对鸟类群落的影响也处于次要地位。

2.2 区系特点

调查记录的 92 种鸟类中,广泛分布且繁殖于古北、东洋两界的种类有 38 种,占鸟类总种数的 41.30%;仅繁殖于古北界的种类有 35 种,占鸟类总种数的 38.04%;仅繁殖于东洋界的种类有 19 种,占 20.65%。其中仅繁殖于华南区的种类有岩鹭、黄腹鹪莺 2 种,占鸟类总种数的 2.17%。广布种多,东洋界种类不占优势,特有种少,说明福建红树林区鸟类区系特征不明显。但仅以繁殖鸟类看,则东洋界种类 19 种,占繁殖鸟类种数的 49.72%,广布种 20 种,占繁殖鸟类种数的 51.28%。

2.3 迁徙特点

调查共记录留鸟 35 种,夏候鸟 4 种,共计繁殖鸟类 39 种,占总种数的 42.4%;旅鸟 24 种,冬候鸟 29 种,共计非繁殖鸟类 53 种,占鸟类总种数的 57.6%。通过比较福建红树林区与东北、广东湿地鸟类的季节型组成可知(表 4),湿地鸟类以迁徙鸟类为主,在我国北方多为夏候鸟,而在南方则多为旅鸟和冬候鸟。

表 4 福建红树林区与东北、广东湿地鸟类季节型的组成

Tab. 4 Comparison of bird resident types in Fujian mangrove wetlands, Northeastern wetlands and Guangdong wetlands

地点	留鸟	夏候鸟	旅鸟或冬候鸟	总计
福建	38(41.3)	4(4.3)	50(54.3)	92
广东	58(31.0)	11(5.9)	118(63.1)	189
东北	48(12.9)	221(59.2)	104(27.9)	373

注:括号内数字为占总种数的百分比。

通过对东屿和浮宫全年的调查表明,留鸟、候鸟、旅鸟的划分并不是绝对的,即使是同一地点的同种鸟类,其迁徙习性也不一致(图 1)。

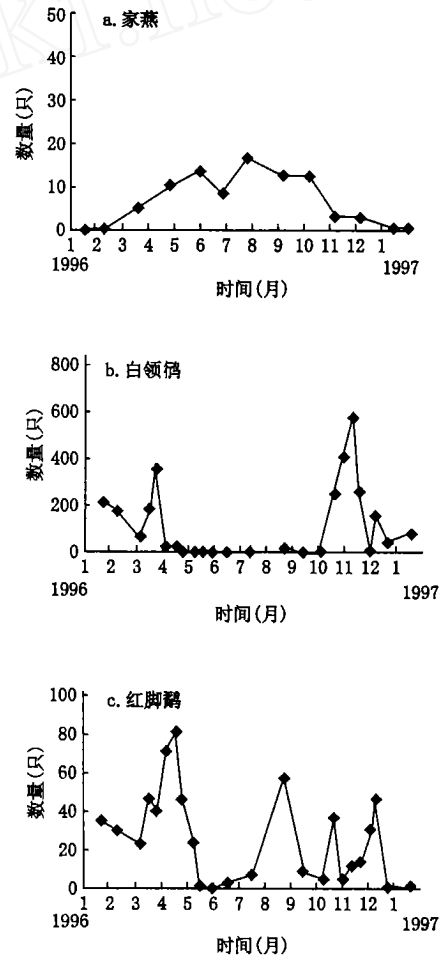


图 1 福建红树林区 3 种鸟类全年的数量变化  
Fig. 1 Population dynamics of three birds in Fujian mangrove wetland

从图 1a 可见,浮宫红树林湿地家燕全年数量变化情况。它表明,尽管家燕在夏季数量较多,但直到 1 月仍有少量个体在当地滞留越冬未迁徙。

多图 1b 可见,东屿红树林湿地白领鹎全年数量变动情况。白领鹎的数量在春秋两季最多,冬季数量较少,表明白领鹎部分个体在东屿是冬候鸟而部分个体是旅鸟。青足鹬、叽鹬、黑腹滨鹬也是这样。王勇军等<sup>[1]</sup>在深圳红树林区也观察到有些鸟类有这种现象。

从图 1c 见,东屿红树林湿地红脚鹬全年数量变化情况。除 5 月中旬的一次调查未见之外,6 月和 7 月均有少量红脚鹬。表明有些红脚鹬会留在越冬地度夏。但还不明确是否在这里繁殖。

### 3 结 论

调查表明,福建红树林区是我国沿海水鸟迁徙的重要越冬地和歇脚地。在东屿越冬的红嘴鸥数量有 2000 余只,以黑腹滨鹬为主的越冬鸻鹬类 1000 余只,绿翅鸭 400 余只。1996 年和 1997 年冬季均有黑嘴鸥在此地越冬,数量最多时分别为 73 只和 75 只。有国家一级保护鸟类:海鸬鹚、岩鹭、黑脸琵鹭、黑翅鸢、鸢、鹞、小杓鹬、褐翅鸦鹟等 8 种,黑脸琵鹭仅在 1996 年 4 月中旬见到 1 只,可能是临时歇脚。属于《濒危野生动植物种国际贸易公约》上的保护鸟类有小杓鹬( 级)、牛背鹭( 级)、大白鹭( 级)、白鹭( 级)、绿翅鸭( 级)等 5 种;另有《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》上的保护鸟类 46 种,占协定保护鸟类种数 227 种的 20.3%,以及《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境协定》上的保护鸟类 33 种,占协定保护鸟类种数 81 种的 40.7%。

红树林区也是鹭科鸟类适宜的栖息地,我国 20 种鹭科鸟类在福建红树林区就可见到 10 种,在东屿,混群觅食、栖息的鹭类主要由白鹭、大白鹭、苍鹭和池鹭组成,越冬时数量最多可达 500 余只。东屿与厦门大屿白鹭自然保护区毗邻,由于大屿本身的滩涂面积不大,东屿是大屿鹭类主要的觅食场所之一,保护东屿红树林区对于保护厦门的白鹭以及城市生态环境具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 王勇军,陈桂珠.深圳福田红树林湿地鸟类研究[A].见:郎惠卿,等.中国湿地研究和保护[C].上海:高等教育出版社,1998.179~195.
- [2] 王勇军,林鹏,宋晓军.深圳湾福田红树林湿地水鸟的周年动态[J].厦门大学学报(自然版),1998,38(1):25~32.
- [3] 邓巨燮,关贵勋,徐利生.深圳市福田红树林鸟类保护区的鸟类及无脊椎动物调查报告[J].生态科学,1986,(1):44~50.
- [4] 关贵勋,邓巨燮.华南红树林潮滩带的鸟类[J].中山大学学报(自然科学)论丛,1990,9(2):66~73.
- [5] 江海声,王宜祥,等.南湾半岛的红树林及红树林中的鸟类[A].见:江海声,等.海南省南湾自然保护区及其周边生物多样性[C].广州:广东科技出版社,1998.47~55.
- [6] 邹发生,宋晓军,等.海南岛冬季湿地水鸟研究[A].见:中国动物学会.中国动物科学研究[C].北京:中国林业出版社,1999.582~588.
- [7] 邹发生,宋晓军,陈康,等.海南东寨港红树林湿地鸟类多样性研究[J].生态学杂志,2001,20(3):20~23.
- [8] 邹发生,宋晓军,陈康,等.海南清澜港红树林湿地鸟类初步研究[J].生物多样性,2000,7(3):175~180.
- [9] 周放,房慧伶,张红星.北部湾北部沿海红树林的鸟类[A].见:中国动物学会.中国动物科学研究[C].北京:中国林业出版社,1999.257~265.
- [10] 林鹏.中国红树林生态系[M].北京:科学出版社,1997.145~184.
- [11] 高玮.东北湿地鸟类多样性研究[A].见:郎惠卿,等.中国湿地研究和保护[C].上海:高等教育出版社,1998.139~164.
- [12] 常弘,张国萍.广东湿地鸟类组成和区系特征的研究[A].见:郎惠卿,等.中国湿地研究和保护[C].上海:高等教育出版社,1998.165~178.
- [13] 常弘,毕肖峰,陈桂珠,等.1999海南岛东寨港自然保护区鸟类组成和区系的研究[J].生态科学,18(2):53~61.
- [14] 盛和林,王歧山.脊椎动物野外实习指导[M].北京:高等教育出版社,1987.408~410.
- [15] Earles, S. Birds of the Mai Po Marshes[J]. *Birds International*, 1990,2(3):11~21.
- [16] Wong, F. O. K. Habitat utilization by little egrets breeding at Mai Po Egrettry[J]. *Hong Kong Bird Report*, 1990,235~264.

(收稿:2001年7月10日,改回:2001年12月13日)