深圳福田红树林鸟类自然保护区 生物多样性及其保护研究^{*}

陈桂珠¹⁾

(中山大学环境科学研究所, 广州 510275)

王勇军 黄乔兰²⁾

(广东省内伶仃福田国家级自然保护区管理处, 深圳 518048)

摘 要 深圳福田红树林鸟类自然保护区由红树林、基围鱼塘洼地、陆域林地和外海域滩涂等部分组成,各部分互相依存,维持着整个红树林湿地生态系统的物质循环和能量转换。主要生物有植物、鸟类、鱼类、底栖动物、浮游生物和昆虫等。本文研究了各类生物的多样性及其变化,为保护和开发利用红树林湿地生物资源提供依据。

关键词 深圳福田,红树林湿地,生物多样性

A study on the biodiversity and protection in Futian National Nature Reserve of mangroves and birds, Shenzhen/ Chen Guizhu, Wang Yongjun, Huang Qiaolan // CHINESE BIODIVERSITY. —1997, 5(2) :104 ~ 111

Futian Mangroves and Birds National Nature Reserve of Shenzhen is composed of mangroves forest zone, fish ponds and low-lying land within sea wall, seabeach outside the mangroves forest zone, and land forest. Main wildlife are mangroves, other plants, birds, fishes, benthic macrofauna plankton and insects. The biodiversity of each assemblage of wildlife and its change were discussed in this paper.

Key words Futian Shenzhen, mangroves wetland, biodiversity

Author's address 1) Institute of Environmental Science, Zhongshan University, Guangzhou 510275

2) Guangdong Neilingding Futian National Nature Reserve, Shenzhen 518048

深圳福田红树林鸟类自然保护区位于深圳湾东北部,总面积 304 hm²,始建于 1984 年,1988 年升为国家级保护区,1993 年加入“人与生物圈”保护网络组织,其功能是保护红树林和珍稀鸟类及其生态环境。它是 100 多种候鸟从西伯利亚至澳大利亚南北迁徙的“停歇地”,每年有 10 × 10⁴ 多只,多时达 40 × 10⁴ 多只候鸟落脚深圳湾^[1,2]。近年来由于城市开发建设,红树林湿地不断受到蚕食和破坏,总面积减少达 48.68 %。因此,研究红树林湿地的生物多样性及其变化,保护湿地生态系统及其生物资源是当务之急。

1 研究方法

1.1 调查时间 1992 年底 ~ 1995 年 3 月。

1.2 调查内容 福田红树林湿地生态系统的组成;红树林植物的种类组成、数量及分布;鸟类、鱼类、底栖类和昆虫等的种类、数量及其分布规律等。

1.3 调查布点与方法 除在整个红树林保护区作考察和社会调查外,分别在沙嘴、上沙、下

* 收稿日期:1995 - 12 - 05;接受日期:1996 - 07 - 17

* 广东省科学基金项目(编号 90175),藻类由刘玉副教授完成,底栖动物由余日清老师完成,昆虫由陈振耀副教授完成,特此致谢

沙、观鸟亭东侧桥头及百亩示范地等 5 个点作样方,并取样供分析测试(图 1)。如在沙嘴村红树林内划一块 $10 \times 180 \text{ m}^2$ 的样方,在其内由岸至外海每 10 米为一个断面分右、中、左 3 个点详细调查。鸟类和昆虫分别于春、夏、秋、冬四季在野外观测记录、采集标本,其中昆虫从 1993 年 10 月~1994 年 8 月共进行了 4 次考察,鸟类采用路线法^[3]、生物多样性用指数法^[4,5]、藻类和底栖动物调查方法参照文献^[6,7]、红树林则每木调查,其方法参照文献^[8]。

2 研究结果与分析

2.1 生态系统的多样性

深圳福田红树林鸟类自然保护区是由红树林、基围鱼塘洼地、陆地林地和外海滩涂等几部分组成。这几部分相当于红树林湿地生态系统的几个子系统,其生态功能是互相依存,共同完成湿地生态系统的物质循环和能量转换。

图 1 深圳福田红树林鸟类自然保护区地理位置

Fig. 1 Geographic location of Shenzhen Futian Mangroves Birds National Nature Reserve

2.1.1 红树林带:它是本地区湿地生态系统的核心和主体,从深圳河口至车公庙沿深圳湾东北岸东西长 11 km、宽 50~300 m 不等,总面积为 111.14 hm^2 ,占保护区总面积的 36.5%。红树林是海岸第一生产力,为其它生物制造有机物质和氧气,在维护海岸生态平衡中起着重要的作用。

2.1.2 堤岸内基围鱼塘洼地:保护区基围鱼塘、芦丛洼地在海岸堤内,面积为 163 hm^2 ,占保护区面积的 53.6%。基围鱼塘洼地灌丛是陆鸟和部分水鸟栖息、觅食甚至繁殖的地方。基围鱼塘洼地是从湿地到陆岸的过渡地带,小生境复杂多样,因此鸟类种群生态也出现多样化^[9],即从水鸟过渡到陆鸟。因此本区是红树林鸟类自然保护区不可缺少的生态缓冲区和过渡带。

2.1.3 外海域滩涂:红树林以外 200 m 宽海区退潮后是一宽阔平坦的滩涂,不论是涨潮还是退潮,都有许多水禽在活动或觅食,还有种

类、数量丰富的底栖动物和浮游生物。

2.1.4 陆地林地:保护区基围鱼塘的内陆方向是生长着乔灌木的丘陵台地,主要集中在凤塘河以西至车公庙,属于保护区内的面积为 30.3 hm^2 ,占总面积的 10%,是陆鸟栖息、觅食和繁殖的地方。

2.2 生物种群的多样性

2.2.1 红树林植物种类的多样性:福田红树林鸟类自然保护区生长的真红树植物有 4 科 5 属 5 种,半红树植物有 5 科 5 种(表 1),另外,保护区从海南引种了真红树植物 2 科 3 属 7 种、半红树植物 4 科 4 属 4 种,它们分别是:真红树植物海桑科的海桑(*Sonneratia caeseolaria*)、海南海桑(*S. hainansis*)和卵叶海桑(*S. ovata*),红树科的海莲(*Bruguiera sexangula*)、尖瓣海莲

(*B. sexangula* var. *rhynchopetala*)、红树 (*Rhizophora apiculata*) 及红海榄 (*R. stylosa*) ;半红树植物玉蕊科的玉蕊 (*Barringtonia racemosa*) , 楝科的木果楝 (*Xylocarpus granatun*) , 夹竹桃科的海芒果 (*Cerbera manghas*) , 棕榈科的水椰 (*Nipa fruticanas*) 。

表 1 福田红树林植物的主要组成种类
Table 1 Compose of mangroves main species in Futian ,Shenzhen

科 名 Family	种 名 Species	类 型 Type	生活型 Life form	高度 (m) height
卤蕨科 Acrostichaceae	卤蕨 <i>Acrostichum aureum</i>	半红树	小乔木	1.2
红树科 Rhizophoraceae	木榄 <i>Bruguiera gymnorrizia</i>	真红树	小乔木	3.5
红树科 Rhizophoraceae	秋茄 <i>Kandelia candel</i>	真红树	小乔木	6.0
梧桐科 Sterculiaceae	银叶树 <i>Meritiera littoralis</i>	半红树	小乔木	4.5
锦葵科 Malvaceae	黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i>	半红树	小乔木	4.0
锦葵科 Malvaceae	杨叶肖槿 <i>Thespesia populrea</i>	半红树	小乔木	4.0
大戟科 Euphorbiaceae	海漆 <i>Excoecaria agallocha</i>	半红树	小乔木	4.5
紫金牛科 Mysinaceae	桐花树 <i>Aegiceras corniculatum</i>	真红树	灌木	4.5
爵床科 Acanthaceae	老鼠勒 <i>Acanthus ilicifdius</i>	真红树	灌木	1.2
马鞭草科 Verbenaceae	白骨壤 <i>Avicennia marina</i>	真红树	灌木	5.5
马鞭草科 Verbenaceae	假茉莉 <i>Clerodendrum inerme</i>	半红树	灌木	1.2

除上述提及的红树植物之外 ,尚有许多红树的伴生植物或堤岸植物 ,常见的有兜树 (*Pandanus tectorius.*)、蛇藤 (*Colubrina asiatica*)、龙珠果 (*Passiflors foetida*)、老鸦嘴 (*Thunberia fragrans*)、山桔 (*Fortunella hindsii*) 等约 20 种。

保护区红树林群落物种多样性 Shannon-wienea 指数为 0.78 ,明显低于同纬度的南亚热带常绿阔叶林鼎湖山的 3.3、黑石顶的 4.75、南昆山的 5.37 ,也低于广东澳头红树林群落的 1.904 ;均匀度为 48.98 % ,小于鼎湖山的 79.41 %、黑石顶的 80.99 % ,南昆山的 81.74 % ,也小于澳头红树林群落的 73.66 % ;生态优势度为 0.56 ,倒是比鼎湖山的 0.12 高^[10]。

2.2.2 陆域林地植物种类的多样性 :保护区陆域乔灌木林的植物有 41 科 98 种 ,其中 :蕨类植物 3 科 3 种 ,裸子植物 1 科 1 种 ,被子植物中双子叶植物为 32 科 73 种 ,单子叶植物为 5 科 21 种。优势种是台湾相思 (*Acacia confuas*)、木麻黄 (*Casuarina equiselifolia*)、九节 (*Psychotria rubra*)、潺槁木姜子 (*Litsea glutinosa*) ,是为稳定的人工林正向南亚热带季雨林的顺向演潜 ,郁闭度在 90 %以上。

2.2.3 水禽和陆鸟种类的多样性 :1994 ~ 1995 年间调查 ,福田保护区有水禽 (包括游禽和涉禽)9 目 14 科 79 种。被国家列为二级保护动物的有 5 种 :卷羽鹈鹕 (*Pelecanus philippebsis*)、黄嘴白鹭 (*Egretta eulaphores*)、黑脸琵鹭 (*Platalea minor*)、鸮 (*Pandion haliaetus*) 和黑嘴鸥 (*Larus saundersi*) ,占总水禽种数的 6.3 %。水禽中有冬候鸟 43 种、夏候鸟 4 种、迁徙鸟 14 种、留鸟 18 种 ,在当地繁殖的有 9 种 ,鹭科全国才 20 种 ,福田自然保护区就有 15 种。

保护区内有陆鸟 5 目 19 科 55 种,其中优势种达 16 种,约占总种数的 30%;珍稀鸟类 8 种,占总数的 14%;国家一级保护鸟 1 种:白肩雕(*Aquila heliaca*);二级保护鸟 7 种:鸢(*Milvus korschun*)、(*Buteo buteo*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、游隼(*Falco peregrinus*)、褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)和白腹鹞(*Circus spionotus*)。这些鸟类除褐翅鸦鹃是杜鹃目外,均是隼形目的种类。从食性看,食虫兼食鱼的鸟类 47 种,占总种数的 85%;食鼠的鸟类 6 种,占总种数的 11%。从觅食和栖息习性看,喜好空中盘旋和飞翔捕食的鸟 12 种;常在乔灌木地出现的有 20 种;多在基围鱼塘灌草丛觅食和栖息的有 12 种;适应各类生境的广布种为 11 种。从物候方面看,冬候鸟 21 种,夏候鸟 6 种,迁徙鸟 4 种、留鸟 24 种。1995 年 2 月 18 日用线路法^[3]测得陆鸟平均密度为 $15.17 \text{ 只} \cdot \text{km}^{-1}$,生物多样性指数为 3.0721。

2.2.4 底栖动物的种类多样性:福田红树林不仅为底栖动物提供了遮荫、防干保湿、具有稳定的温度和盐度的栖息环境、逃避掠食的避难场所,还可提供大量有机碎屑型食物,使底栖动物种类丰富、生物量高。经对不同季节样品的种类鉴定,福田保护区有大型底栖动物 7 门 9 纲 47 科 66 属 86 种。

软体动物:保护区软体动物共记录有 37 种,占总种数的 43%,隶属于 2 纲 22 科 27 属。其中,腹足类 21 种,双壳类 16 种。林区内常见的软体动物有 14 种,分属 9 科 10 属,以腹足类黑螺科(*Melanidae*)和拟沼螺科(*Assintincidae*)的种类最丰富,其次是汇螺科(*Potamididae*)和蜒螺科(*Neritidae*)种类。双壳类优势种类为缢蛏(*Sinonovacula constricta*)、中国绿螂(*Glauconome chinensis*)。

甲壳动物:这类动物共计 29 种,占总种数的 34%,隶属 11 科 19 属。林区甲壳动物主要以蟹类为主,蟹类是林下底栖动物中最活跃的一大动物类群,在种类和数量上都具较大优势,达 21 种,以方蟹科(*Grapsidae*)和沙蟹科(*Ocypodidae*)为主。虾的种类则较稀少。

鱼类:保护区内鱼类共出现 11 种,占总种数的 13%。林区鱼类最具代表特征的类群是弹涂鱼类。弹涂鱼类共有 3 种,即青弹涂鱼(*Soartelaos viridis*)、(广东)弹涂鱼(*Periophthalmus cantonensis*)、大弹涂鱼(*Boleophthalmus boddarti*)。其它种类如尖吻鲈(*Lates calcarifer*)、黄鳍鲷(*Sparus latus*)、中华乌塘鳢(*Bostriichthys sinensis*)、鳗鲡(*Anguilla japonica*)等经济鱼类,在林区水道及基围鱼塘水体中均有出现。

其它动物:共出现有 9 种,主要以多毛类为主。多毛类共 4 种,常见的种类为河口鳃沙蚕(*Dendronereis aestuarins*)、锐足全刺沙蚕(*Nectoneanthes oxypoda*)和腺带沙蚕(*Nereis glandicincta*)。此外,林区还分布有纽形动物中的脑纽虫(*Cerebraulus natans*),腔肠动物类的真枝螅(*Eudendrium racemosum*)等。

福田红树林区大型底栖动物群落的栖息密度,以 3 年在 5 个样区的调查统计,其平均值为 $376.3 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$ 。其中软体动物栖息密度平均值为 $351.0 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$,甲壳动物 $10.5 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$,多毛类为 $11.3 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$,弹涂鱼类 $3.2 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$,其它 $0.25 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$ 。红树林区内各样区的栖息密度以沙嘴区栖息密度平均值最大,达 $667.3 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$;下沙区栖息密度次之,为 $654.7 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$;上沙区为 $424.0 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$;观鸟亭桥头东侧为 $84.0 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$;百亩示范地栖息密度最小,仅 $51.2 \text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

2.2.5 藻类的种群多样性:调查结果表明共有 6 门 7 纲 35 属 117 种。各门类藻类种属及其比重见表 2,各调查点的藻类详见表 3。各采样点藻类种类数量均达富营养化。

2.2.6 昆虫的种群多样性:有关红树林昆虫的调查研究我们不多见,对其天敌昆虫的研究也

未见到报道。福田保护区的昆虫计有 10 目 59 科 96 种,另有 7 种捕食性蜘蛛。其中天敌昆虫有 7 目 19 科 30 种,另有 7 种天敌蜘蛛。保护区也有不少害虫,但能通过食物链(网)自然控

表 2 福田红树林区藻类种群

Table 2 Algae species in Futian mangroves wetland

门类 Phylum	纲数 Class	占总纲数的 % % of total classes	属数 Genus	占总属数的 % % of total genera	种数 Species	占总种数的 % % of total species
硅藻门 Bacillariophyta	2	28.5	22	63.0	80	68.4
裸藻门 Euglenophyta	1	14.3	4	11.4	17	14.5
绿藻门 Chloroonyta	1	14.3	2	5.7	3	2.6
蓝藻门 Chanophyia	1	14.3	1	2.9	3	2.6
隐藻门 Chryptophta	1	14.3	4	11.4	4	3.4
金藻门 Chrysophyta	1	14.3	2	5.7	2	1.7
无法定名 No name					8	6.8
合计 Total	7	100	35	100	117	100

表 3 福田红树林区各采样点藻类种群

Table 3 Algae species of each sampling area in Futian mangrove wetland

采样点 Sampling Location	门数 Phylum	纲数 Class	属数 Genus	种数 Species	硅藻情况		平均个体 average individual (个 L ⁻¹)
					种数 Species	占总种数 % % of total species	
百亩示范地 Baimudi	3	4	17	27	25	92.5	764 800
观鸟亭 Guanniaoting	2	3	11	34	29	85.3	2 387 600
下沙 Xiasha	5	6	22	53	35	66.0	1 062 000
上沙 Shansha	5	6	14	37	23	62.2	224 000
沙嘴 Shazui	4	5	15	32	28	87.5	374 400

制,真正能造成红树林植物危害的害虫只有 2 种:一种是鳞翅目螟蛾科的双纹白草螟(*Pseudocathanylla duplicella*),它危害白骨壤,每年开春孵出幼虫吃叶肉剩下叶脉。近 3 年来,每年 4~6 月大量白骨壤叶子被吃光,成片枯黄,植株甚至枯死。另一种是蓑蛾科(Psyvhidae)的蓑蛾,它危害秋茄,幼虫取食秋茄叶子成小洞。还有一种半翅目盾蝽科的诺碧美盾蝽(*Calliphera nobilis*),它是一个典型的热带种,在广东境内仅发现于福田红树林区,是海漆的害虫。红树林区昆虫种群详见表 4。

2.3 生物多样性的变化及其原因

2.3.1 福田红树的原生种类只有真红树植物 4 科 5 属 5 种和半红树植物 6 科 7 属 7 种,现在有真红树植物 6 科 8 属 12 种,半红树植物 9 科 10 属 10 种。通过引种增加了种群生物多样性,但引种的种类未能大面积成林。近年来白骨壤由于害虫危害,大片植株枯死。如不采取措施,不久的将来白骨壤植株会枯死完毕。其原因是吃虫的陆鸟减少了 40.5%,使专吃白骨壤的害虫鳞翅目螟蛾科(Pyrilidae)的双纹白草螟缺少天敌。

2.3.2 1992~1993 年福田保护区有陆鸟 10 目 27 科 86 种,其中有珍稀保护鸟类 13 种,属一级保护的 1 种为白肩雕;二级保护的 12 种,除了与 1994 年相同的种类外,还有凤头鹰(*Accipiter trivirgatus*)、雀鹰(*A. nisus*)、松雀鹰(*A. V. gularis*)、领角鸮(*Otus bakkamoena*)、红领绿鹦鹉(*Psittacula krameri*)。与 1994 年调查结果相比,种类减少较多的是:留鸟减少了 40%,

冬候鸟减少了 30 %,本地繁殖鸟减少了 70 %,食虫兼食鱼的陆鸟 47 种减少 19 种,即减少了 40.5 %,情况比较见表 5。

表 4 福田红树林区昆虫种群
Table 4 Insects species in Futian mangroves wetland

目 名 Order name	目数 Order number	科数 Family number	种数 Species number	天敌昆虫 Insects of natural enemy		
				目 数 Order number	科 数 Family number	种 数 Species number
蜻蜓目 Odonta	1	2	5	1	2	5
螳螂目 Montodea	1	1	1	1	1	1
直翅目 Orthoptera	1	8	9	0	0	0
同翅目 Momoptera	1	3	3	0	0	0
半翅目 Hemiptera	1	8	18	1	2	2
鞘翅目 Coleoptera	1	6	11	1	2	4
脉翅目 Neuroptera	1	1	1	1	1	1
鳞翅目 Lepidoptera	1	12	23	0	0	0
双翅目 Diptera	1	5	7	1	2	3
膜翅目 Hymenoptera	1	13	18	1	9	14
合计 Total	10	59	96	7	19	30
蛛形纲 Arachnoida	1 纲		7	1 纲		7

表 5 深圳福田红树林保护区陆鸟变化情况
Table 5 Changes of upland birds in Futian mangroves wetland

项 目 Item	1993 年 (Year)	1994 年 (Year)	减少量 Decrement
猛禽类 (种) Specis of prey birds	14	12	14 %
生境广布种鸟类 (种) Polytopic birds	12	11	8 %
林地基围栖息觅食鸟类 (种) Gei wais birds	60	32	47 %
陆鸟密度 (只 · km ⁻¹) Density of land birds	36.63	15.75	57 %
陆鸟生物多样性指数 Biodiversity index of land bird	3.4372	3.0721	0.3651
在保护区内繁殖鸟类 (种) Bird species of breeding in Futian	17	5	70.6 %
珍稀鸟类 (种) Rare and endangered bird species	13	8	38.5 %
总种类种 (目、科、种) Order ,Family ,species	10 ,27 ,86	5 ,19 ,55	50 % ,30 % ,36 %
陆鸟数量 (只) * Land bird numer	9346	6100	34.7 %

*1993 - 02 - 16 和 1995 - 02 - 18 各 1 次观察的数字

变化原因有三:(1)近年,市政有关管理部门过于强调经济建设,致使有 14 个单位在陆地乔木生长区建厂房和仓库,破坏林地约 10 hm²,减少面积 33 %,还在林内搭棚住人;(2)外来人员在基围鱼塘边搭茅屋、猪圈、鸭棚、鸡棚和养牲口等,还在基围上垦荒种菜;(3)建广深高速公路、新洲排洪工程、市水产公司、广播电视发射塔、凤塘河排洪工程等共破坏陆地林地和基围鱼塘约 50 hm²。加上上述工程建设和高速公路的交通噪声,使原来干净宁静的陆地林区和基围鱼塘区环境狼籍、鸡犬不宁,极大地干扰了陆鸟的栖息、觅食和繁殖。以保护区沙嘴片和车公庙片陆鸟变化(见表 6)为例,本来沙嘴片与车公庙的生态景观差不多,但由于沙嘴片高速公路建设破坏了基围鱼塘,高速公路每天有上万辆来往干扰鸟类生活,码头装卸货物的人和车对

鸟类也有干扰。致使沙嘴片陆鸟只剩下优势种,其他种类很少见到。

表 6 沙嘴片和车公庙片陆鸟比较

Table 6 Comparison of upland birds between Shazui area and Cheguongmiao area in Futian mangroves wetland

地点 Location	1993. 2. 26		1995. 2. 18		前后相差 (Difference)	
	生物多样性指数 Biodiversity index	平均密度 Average density	生物多样性指数 Biodiversity index	平均密度 Average density	生物多样性指数 Biodiversity index	平均密度 Average density
沙 嘴 Shazui	2. 0091	18. 25 只 · km ⁻¹	1. 8222	12. 75 只 · km ⁻¹	0. 1869	31. 2 %
车公庙 Chegongmiao	3. 5469	55 只 · km ⁻¹	3. 3631	18. 75 只 · km ⁻¹	0. 1848	66 %
相差 Difference	1. 5378	66 %	1. 5409	32 %		

2.3.3 福田保护区水禽种类变化明显的是珍稀保护鸟类。过去有一级保护水鸟 2 种,白鹳 (*Ciconia ciconia*)、白 (*Threskiornis aethiopicus*)。二级保护水鸟 9 种,除 1994 年调查的 5 种外,还有海鸬鹚 (*Phalacrocorax pelagicus*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、小青脚鹬 (*Tringa guttifer*)。与 1994 年相比,珍稀种类减少 54. 5 %。根据 1993 年和 1994 年不同时间的 3 次调查(表 7)表明:水鸟的优势种类有鸭类、鸥类、鹬类和鹭

表 7 4 类优势种水鸟数量的变化情况

Table 7 Changes of four dominant water birds species in Futian

鸟类 Birds	1993. 1. 11	1994. 1. 15	1994. 11. 22	减少率 (%) Decrement rate
鹬类最高数量(只) Maximum number of Charadriidae and Scolopacidae	1592	1417	630	30. 21
鹭类最高数量(只) Maximun number of Ardeidae	1336	869	535	29. 98
鸥类最高数量(只) Maximun number of Laridae	5445	4924	3397	18. 81
鸭类最高数量(只) Maximun number of Anatidae	5631	4191	4626	8. 92

类 4 种,究其原因是红树林和基围鱼塘洼地受破坏引起水鸟数量减少。原来保护区基围鱼塘洼地总面积共 163 hm²,近年来被占用共计 84. 21 hm²,面积减少 51. 7 %。红树林总面积 111. 14 hm²,近几年被占用毁林 36. 1 3hm²,面积减少 32. 5 %。过去大部分 鹬类、鸭类水鸟在福田红树林一带行全日行为,由于水鸟夜宿的环境受到破坏,只得变成白天在福田一侧觅食,晚上到香港米埔一侧夜宿。鸭类绝大部分在深圳河口海面觅食,海域环境变化不大,要回到米埔夜宿也比较近,所以来福田一侧鸭类数量变化不大。而需要在福田基围鱼塘洼地作暂栖处的涉禽鹬类,每当退潮时在海滩觅食,涨潮时飞到基围歇息。所以基围鱼塘的破坏,对 鹬类涉禽的影响最大、数量减少最甚。鹭类是本地鸟,除了退潮时在滩涂觅食外,基围鱼塘洼地也是鹭科涉禽觅食环境,且大部分鹭鸟必须用鱼塘的鱼虾育雏。同时鹭类栖息在红树林带。因此,基围鱼塘洼地和红树林被占用和破坏,也是鹭类数量显著减少的原因。而喜好在鱼塘、同时又

可在滩涂和海面觅食,适应性较广的鸥类,在基围鱼塘面积减少,生境受到破坏时,其数量也受到影响。

3 小结

3.1 深圳福田红树林湿地由红树林带、基围鱼塘洼地、外海滩涂及陆域林地组成。各部分生物种类互相辐射、互相依存,共同完成湿地生态系统的物质循环和能量转换。

3.2 保护区内红树林、鸟类、底栖动物、藻类和昆虫等主要生物群(细菌微生物及其他动物未论述)物种比较丰富。这些生物共同组成该湿地生态系统中的食物链(网)。

3.3 由于市政建设蚕食和破坏保护区土地及生态环境,影响鸟类(特别是食虫鸟类)的物种多样性,从而减少对害虫的生态控制,造成害虫危害红树林植物猖獗,使大片白骨壤死亡。

3.4 要保护红树林湿地的生物多样性,就得保护这些生物赖以生存的生态环境,停止对保护区土地的蚕食和破坏,并要补回失去的土地,禁止在保护区及其邻近地区建设生产性设施,消除对这些生物的生态干扰,并恢复原来的生态景观,才能维护这里的生态平衡。

参 考 文 献

- 1 Clive Viney, Karen Phillipa. Birds of Hong Kong. 1989, 25 ~ 28
- 2 Simba Chan. The historical and current status of the Oriental White Stork. *The Hong Kong Birds Report*, 1990. Hong Kong, 1991, 128
- 3 盛和林等. 脊椎动物野外实习指导. 北京:高等教育出版社, 1984, 177 ~ 180
- 4 Margalef R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Proceeding of the Institute of Applied Biology*, 1951, 9: 5 ~ 27
- 5 Shannon C E, O W Wiener. The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press, 1949, 117
- 6 林碧琴, 谢淑琦. 水生藻类与水体污染监测. 沈阳:辽宁大学出版社, 1988
- 7 国家环保局. 环境监测技术规范——生物监测(水环境部分). 北京:中国环境科学出版社, 1980
- 8 内蒙古大学生物系编著. 植物生态学实验. 北京:高等教育出版社, 1988, 117 ~ 124
- 9 王勇军, 刘治平, 陈相如. 深圳福田红树林冬季鸟调查. *生态科学*, 1993, (2): 77 ~ 84
- 10 陈桂珠, 缪绅裕. 广东汕头红树林植物群落的物种多样性与种群分布格局研究. *生态学杂志*, 1994, 13(2): 34 ~ 43