

# 福建省兴化湾黑脸琵鹭的越冬及迁徙

金杰锋 刘伯锋 余希 鲁长虎\*

( 南京林业大学森林资源与环境学院 南京 210037; 福建省野生动植物保护管理中心 福州 350003;  
福建省野生动植物与湿地资源监测中心 福州 350003)

**摘要:**福建省兴化湾是我国大陆黑脸琵鹭 (*Platalea minor*) 最重要的越冬地之一。2005 年 1 月至 2008 年 4 月连续 4 个冬季的调查显示,在湾内的江镜华侨农场越冬的黑脸琵鹭种群数量为 40~60 只,其中 2007 年越冬种群的数量较前 3 个冬季显著增加。黑脸琵鹭主要栖息在农场面积约 320 hm<sup>2</sup> 的养殖塘内,多集群。昼间栖息的各种行为中休息行为所占比例最高,达到 80%;其次是维护行为,约 10%;觅食等其他行为所占的比例很低,因此养殖塘主要作黑脸琵鹭昼间的休息场所之用。兴化湾同时是黑脸琵鹭重要的迁徙停歇地,2007 年秋季南迁的时间为 11 月 3 日至 12 月 12 日;2008 年春季北迁的时间为 3 月 8 日至 4 月 20 日。江镜华侨农场南迁停歇的种群数量约为 136 只,北迁的数量约为 226 只。春季北迁种群中具繁殖羽的个体比例最高时超过 60%,表明种群中能够参与繁殖的个体数量较多。建议加强兴化湾滩涂及养殖塘人工湿地的科学管理,促进黑脸琵鹭的保护。

**关键词:** 黑脸琵鹭;越冬;迁徙;兴化湾;福建省

**中图分类号:** Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2009)01-47-07

## Wintering and Migration of Black-faced Spoonbill in Xinghua Bay, Fujian Province

JIN Jie-Feng LIU Bo-Feng YU Xi LU Chang-Hu\*

( College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037;  
Fujian Provincial Wildlife Conservation and Management Centre, Fuzhou 350003;  
Fujian Wildlife and Wetland Resources Monitoring Centre, Fuzhou 350003, China)

**Abstract:** Xinghua Bay in Fujian Province is one of the most important wintering sites of Black-faced Spoonbill (*Platalea minor*) in mainland China. About 40 to 60 birds estimated wintered in Jiangjing Huaqiao Farm in northeast of Xinghua Bay for 4 years from 2005 to 2008. The most population size was recorded in the winter 2007. The Spoonbills formed group and mainly inhabited in aquaculture ponds around 320 hm<sup>2</sup> in size. Among the 7 major behavior types, resting was most frequent recorded (80%), maintenance was around 10%, while other behavior type, such as "foraging", were very low. It indicated that aquaculture ponds were the important rest site of Spoonbills in daytime. As a crucial stopover of Black-faced Spoonbill, the bird migrated to south in the period from November 3<sup>rd</sup> to December 12<sup>th</sup> in 2007, and left for north from March 8<sup>th</sup> to April 20<sup>th</sup> in 2008. The number of birds stopped off was about 136 in autumn migration and 226 in spring migration. Individuals with breeding plumage were over 60% of the whole population in spring migration period. We suggest that manage the intertidal mudflats and artificial aquaculture

基金项目 福建省自然科学基金项目(No. Z0516076);

\*通讯作者, E-mail: luchanghu@njfu.com.cn;

第一作者介绍 金杰锋,男,硕士研究生,研究方向:湿地生物资源保护与利用;E-mail: jiefengking@sohu.com.

收稿日期:2008-08-19,修回日期:2008-11-03

ponds of Xinghua Bay scientifically to promote the conservation for Black-faced Spoonbill.

**Key words:** Black-faced Spoonbill (*Platalea minor*); Wintering; Migration; Xinghua Bay; Fujian Province

黑脸琵鹭 (*Platalea minor*) 属于鸬形目鸬科琵鹭属, 仅分布于东亚沿海地区, 为全球濒危鸟类之一。根据香港观鸟会提供的资料, 2008 年 1 月全球同步调查数量为 2 065 只。其繁殖地仅在朝鲜、韩国及我国辽宁省的数个荒岛; 越冬地主要在我国台湾、香港、澳门和大陆沿海地区 (福建、广东、海南等), 以及日本、越南等地。黑脸琵鹭的保护在国际上受到高度关注, 以台湾、香港、日本和韩国的保护工作最突出。台湾与香港地区对黑脸琵鹭的研究较深入, 主要研究有取食行为、食性分析、栖息地利用以及种群增长模型等方面<sup>[1-5]</sup>; 对繁殖行为等的研究主要在韩国及日本<sup>[6, 7]</sup>。我国大陆所做研究主要有辽宁繁殖地的调查及繁殖习性<sup>[8, 9]</sup>、海南越冬地的调查和越冬行为分析<sup>[10, 11]</sup>、上海崇明东滩迁徙种群初步研究<sup>[12]</sup>等。

自 2003 年 3 月开始, 本项目组对福建省的黑脸琵鹭及栖息地状况进行了调查<sup>[13]</sup>, 2005 年 1 月首次在兴化湾发现了 60 只黑脸琵鹭的越冬种群, 此后每年的越冬期对该区域的黑脸琵鹭越冬种群进行连续观察, 证明兴化湾已成为我国大陆黑脸琵鹭最重要的越冬地之一。2007 年秋季至 2008 年春季, 项目组对兴化湾的黑脸琵鹭种群进行了连续的野外研究, 旨在全面了解黑脸琵鹭在该地区越冬及迁徙停歇的基本规律, 从而为该地区黑脸琵鹭的保护提供科学依据。

## 1 研究地自然概况

兴化湾位于福建省沿海中部, 为省内最大的海湾, 属南亚热带海洋性气候, 年平均温度 17~22, 最高温度 40, 最低温度 5, 年平均降雨量 1 800 mm。研究地位于兴化湾东北部江镜华侨农场 (25°29'~25°33' N, 119°23'~119°26' E)。农场的围垦养殖区面积约 700 hm<sup>2</sup>, 近方形。东、南、西三面以海堤将养殖区与滩涂隔离, 北面的堤坝为公路。区内被分为数个大小

不等的养殖塘, 主要养殖花蛤 (*Ruditapes philippinarum*)、蛭 (*Solenia* spp.) 等海产品。花蛤、蛭等养殖期主要集中在夏秋两季, 在冬季一般会对养殖塘进行放水, 晒干或风干塘底, 因此冬季大多数养殖塘的水位较浅, 水深在 20 cm 以下。黑脸琵鹭昼间主要栖息在面积约 320 hm<sup>2</sup> 的养殖塘浅水区域。养殖区无植被覆盖, 为裸露土质。

## 2 研究方法

**2.1 调查方法** 采用定点观察法与直接记数法对养殖塘内栖息的黑脸琵鹭进行观察统计。观察工具为 Leica77 单筒望远镜 (20~60 倍) 和 OLYMPUS 双筒望远镜 (42×10 倍)。在 2005 年 1 月至 2007 年 2 月间的每个越冬期 (12 月至翌年 2 月) 对研究区域内的黑脸琵鹭越冬种群数量进行调查, 每月调查 2~3 次, 每次调查时间 6~10 h, 每次参与调查的人数为 2 或 3 人, 共计 22 次调查。2007 年 11 月 3 日至 12 月 15 日和 2008 年 3 月 5 日至 4 月 23 日对区域内黑脸琵鹭种群的迁徙时间及数量动态进行了连续调查, 并且在春季迁徙期间对繁殖羽的变化情况进行观察记录。每天的调查时间为 8:00~17:00 时。2007 年 12 月下旬至 2008 年 1 月对越冬期黑脸琵鹭昼间的栖息行为进行观察, 每天 7:00~17:00 时, 每隔 1 h 对黑脸琵鹭群体的栖息行为进行观察, 累计 23 d。参照已有的行为划分方式<sup>[1, 11]</sup>, 黑脸琵鹭昼间的栖息行为大致可以划分为休息、觅食、维护、位移、站立、玩耍和社会行为 7 种。

**2.2 数据处理** 对不同年度越冬期黑脸琵鹭种群数量的比较, 使用最小显著差数法 (least significant difference, 简称 LSD 法) 进行显著性检验, 所有数据分析利用 SPSS 15.0 完成。迁徙期在江镜华侨农场停歇的黑脸琵鹭总数量按如下方法进行估计: 秋季南迁时期停歇的总数量为迁徙期间日减少量的总和, 日减少量为每一

观察日所记录的个体数量较前一观察日所减少的数量;春季北迁时期停歇的总数量为日增加量的总和,日增加量为每一观察日所记录的个体数量较前一观察日所增加的数量。

### 3 结果

**3.1 越冬种群数量** 每年 12 月至翌年 2 月,黑脸琵鹭越冬种群的数量最稳定,该时期的调查数据最能反映黑脸琵鹭在该区域的越冬状况。2005 年 1~2 月、2005 年 12 月至 2006 年 2 月以及 2006 年 12 月至 2007 年 2 月,在江镜华侨农场越冬的黑脸琵鹭种群平均数量都在 40 只以上;2007 年 12 月至 2008 年 2 月,越冬种群平均数量在 60 只左右(图 1),约占全球种群数量的 3%。连续 4 年的观察表明,兴化湾已成为黑脸琵鹭在中国大陆最重要的越冬地之一。

对 4 个越冬期黑脸琵鹭的种群数量进行比较,可见 2007~2008 年越冬种群数量显著增加(图 1)。LSD 法显著性检验显示,2007~2008 年越冬种群的数量与前 3 个冬季相比均具有极显著性差异(均  $P < 0.01$ );2005 年 1~2 月、2005 年 12 月至 2006 年 2 月以及 2006 年 12 月至 2007 年 2 月 3 个冬季的种群数量之间差异较小,三者之间不具显著性差异(均  $P > 0.05$ )。

**3.2 越冬期昼间的栖息行为** 2007 年 12 月下旬至 2008 年 1 月对黑脸琵鹭昼间的栖息行为

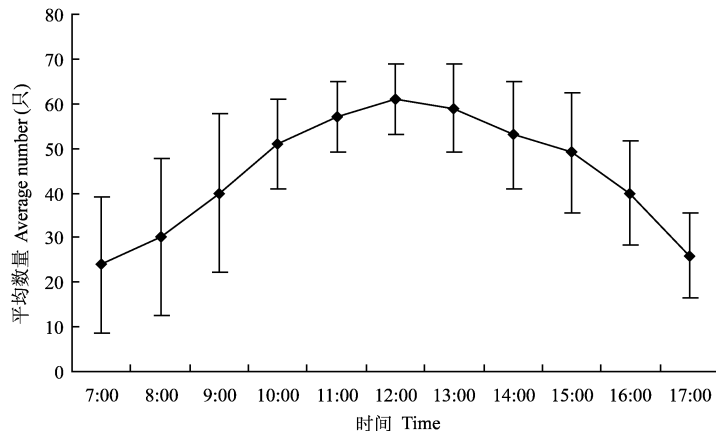


图 2 2007 年 12 月至 2008 年 1 月兴化湾江镜华侨农场黑脸琵鹭昼间的数量变化

Fig. 2 Abundance variation of Black-faced Spoonbill in daytime from Dec 2007 to Jan 2008

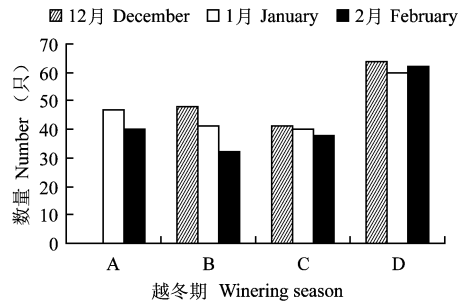


图 1 2005~2008 年越冬期江镜华侨农场黑脸琵鹭的种群数量

Fig. 1 Number of wintering Black-faced Spoonbill in Jiangjing Huaqiao Farm from 2005 to 2008

A: 2005 年 1~2 月; B: 2005 年 12 月~2006 年 2 月; C: 2006 年 12 月~2007 年 2 月; D: 2007 年 12 月~2008 年 2 月。

A: Jan and Feb 2005; B: Dec 2005 to Feb 2006; C: Dec 2006 to Feb 2007; D: Dec 2007 to Feb 2008.

累计进行了 23 d 的野外观察,累计观察到黑脸琵鹭 1 398 只次。黑脸琵鹭昼间在农场养殖塘的栖息存在日节律性:每日黄昏时陆续飞离农场,次日清晨又陆续飞回农场的养殖塘栖息。图 2 显示了在养殖塘栖息的黑脸琵鹭昼间平均数量的变化情况,可见在 7:00 和 17:00 时个体数量最少,8:00~11:00 时养殖塘内黑脸琵鹭的数量呈明显增加的趋势,在中午 12:00 时左右数量达到高峰,14:00 时左右开始有少数个体离开,到 17:00 时大部分个体已离开农场养殖塘。观察发现黑脸琵鹭群体黄昏时飞离农场多

往东或东南方向飞行,根据农场周围的地形推测可能是前往距农场约 8 km 的楼前村和前薛村附近的滩涂。

越冬期黑脸琵鹭在农场养殖塘栖息表现出集群性,常聚集成 1 或 2 个大的群体,每个群体 30~60 只,两群体间距离 100~200 m。有时也可见数只个体另栖息一处,但距其群体常在 200 m 以内。

对黑脸琵鹭昼间栖息的各种行为所占的比例进行分析(图 3),可见昼间黑脸琵鹭在养殖

塘的栖息以休息行为为主,其次是维护行为。在 7:00~15:00 时间段休息行为所占比例达到 80%以上,在 15:00 时之后休息行为显著降低,而维护行为呈明显上升趋势,在 17:00 时所占比达到最高为 40%。昼间其他行为所占的比例很低,在 15:00 时以后觅食、站立和位移的比例有所增加,但增幅均较低。由昼间的栖息行为分析可知,休息行为的比例远高于觅食行为(约 3%),因此,养殖塘是黑脸琵鹭昼间重要的休息场所,不是其重要的觅食地。

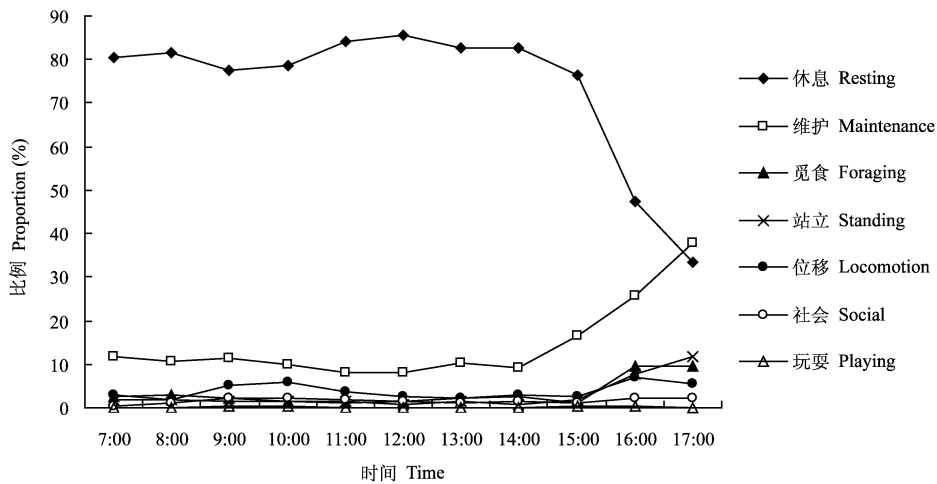


图 3 越冬期江镜华侨农场黑脸琵鹭昼间的栖息行为

Fig. 3 Behaviors of wintering Black-faced Spoonbill inhabited in aquaculture ponds in daytime

### 3.3 迁徙动态

3.3.1 迁徙时间 对 2007 年秋季和 2008 年春季迁徙期江镜华侨农场黑脸琵鹭的数量变化进行分析(图 4),可以看出秋季黑脸琵鹭南迁的时期集中在 11 月初至 12 月上旬,春季北迁的时期集中在 3 月初至 4 月下旬。从迁徙期的时间跨度来看,南迁的时间要短于北迁的时间。观察发现,北迁时在 4 月末至 5 月初依然有零星的个体在农场的养殖塘内停留。2007 年秋季迁徙期,在江镜华侨农场首次记录到黑脸琵鹭的日期为 11 月 3 日,之后陆续有越冬种群到达,同时在此停歇的部分种群继续南迁,数量波动较大,直到 12 月 12 日以后每日数量趋于稳定,维持在 60 只左右(图 4)。因此,2007 年秋季南迁的时间段可推断为 11 月 3 日至 12 月 12

日,共 40 d。2008 年春季迁徙期,在 3 月 8 日首次发现种群数量较越冬期有显著增加,达到 72 只,表明有在南方越冬的北迁种群到达。在 3 月 11 日数量明显下降,表明在此栖息的黑脸琵鹭种群开始向北迁,之后陆续有南方越冬的北迁种群在此停歇。在 4 月 8 日和 9 日数量急剧下降,在 10 日观察数量为零,表明在此越冬的种群以及由南方迁来的种群已全部迁徙完毕。在 4 月 10 日之后停歇的均为由南方飞来的北迁种群,直到 4 月 20 日较大种群已全部迁完,但有零星个体在此逗留。因此,2008 年春季迁徙时间段可推断为 3 月 8 日至 4 月 20 日,共 44 d。  
3.3.2 迁徙的数量 黑脸琵鹭迁徙停歇的数量采用日增加量和日减少量的方法进行估计。2007 年秋季南迁期间(11 月 3 日至 12 月 12

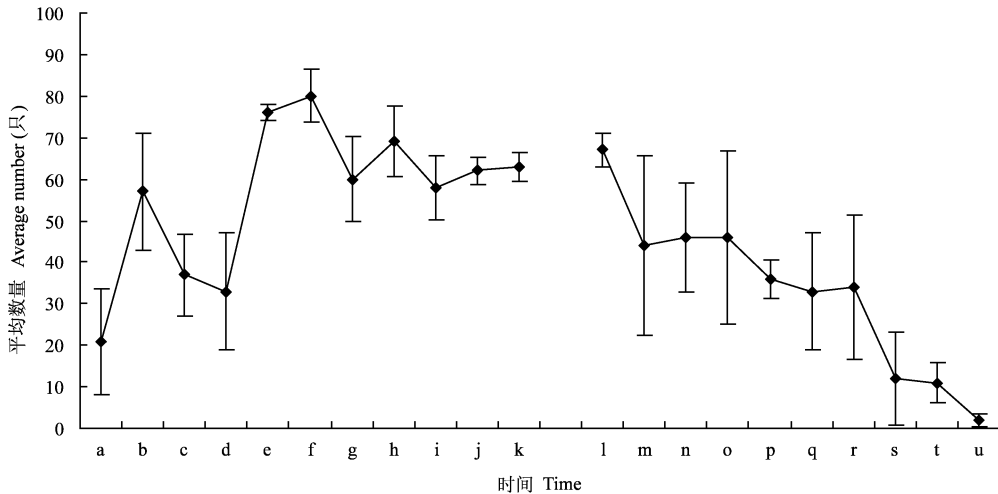


图 4 2007 年秋季和 2008 年春季迁徙期黑脸琵鹭的数量动态

Fig. 4 Dynamic of number of Black-faced Spoonbill in the autumn of 2007 and the spring of 2008

a~k: 2007 年 11 月 3 日~12 月 27 日; a: 11 月 3~7 日; b: 11 月 8~12 日; c: 11 月 13~17 日; d: 11 月 18~22 日; e: 11 月 23~27 日; f: 11 月 28~12 月 2 日; g: 12 月 3~7 日; h: 12 月 8~12 日; i: 12 月 13~17 日; j: 12 月 18~22 日; k: 12 月 23~27 日。l~u: 2008 年 3 月 5 日~4 月 23 日; l: 3 月 5~9 日; m: 3 月 10~14 日; n: 3 月 15~19 日; o: 3 月 20~24 日; p: 3 月 25~29 日; q: 3 月 30~4 月 3 日; r: 4 月 4~8 日; s: 4 月 9~13 日; t: 4 月 14~18 日; u: 4 月 19~23 日。

“a” to “k”: Nov 3 - Dec 27 2007. a: Nov 3 - 7; b: Nov 8 - 12; c: Nov 13 - 17; d: Nov 18 - 22; e: Nov 23 - 27; f: Nov 28 - Dec 2; g: Dec 3 - 7; h: Dec 8 - 12; i: Dec 13 - 17; j: Dec 18 - 22; k: Dec 23 - 27. “l” to “u”: Mar 5 - Apr 23 2008. l: Mar 5 - 9; m: Mar 10 - 14; n: Mar 15 - 19; o: Mar 20 - 24; p: Mar 25 - 29; q: Mar 30 - Apr 3; r: Apr 4 - 8; s: Apr 9 - 13; t: Apr 14 - 18; u: Apr 19 - 23.

表 1 2008 年春季北迁时期具繁殖羽的个体数量变化情况

Table 1 Number of individuals with breeding plumage during northward migrant period in spring 2008

时间 Time	个体数量 Number of individuals (Mean ±SD)	具有繁殖羽个体的数量 Number of individuals with breeding plumage (Mean ±SD)	具繁殖羽个体所占比例 Proportion of individuals with breeding plumage (%)	
3 月	5~9 日	67 ±4.15	20 ±2.89	29.6
	10~14 日	50 ±20.73	28 ±10.44	56.0
	15~20 日	45 ±11.77	27 ±2.75	60.0
	21~25 日	47 ±20.68	30 ±16.50	63.8
	26~30 日	35 ±5.18	17 ±2.74	48.6
4 月	1~5 日	39 ±13.44	15 ±5.96	38.5
	6~10 日	20 ±18.50	5 ±4.35	25.0
	11~15 日	19 ±10.17	6 ±4.16	31.6
	16~20 日	4 ±3.11	0 ±0.00	0

停歇的数量为 136 只;2008 年春季北迁期间(3 月 8 日至 4 月 20 日)停歇的数量为 226 只。可以看出,春季北迁时停歇的种群数量明显多于秋季南迁时。由此估计秋季南迁和春季北迁的停歇总数量为 362 只,表明该农场养殖塘人工湿地已成为黑脸琵鹭迁徙路线上十分重要的停

歇地。

3.4 繁殖羽的变化情况 春季迁徙期黑脸琵鹭繁殖羽的情况可以反映出黑脸琵鹭种群的年龄结构,即成鸟与亚成鸟的比例,从而可以对其繁殖状况进行预测。2008 年春季北迁时期黑脸琵鹭具繁殖羽个体数量的变化情况见表 1。

在迁徙初期即 3 月上旬(3 月 5~9 日),具有繁殖羽的个体数量较少,所占比例较低,为 29.6%;随着迁徙的进行,在迁徙的中期即 3 月中、下旬(3 月 15~25 日),从南方越冬地陆续有黑脸琵鹭繁殖种群的迁到并在此停歇,农场内栖息的黑脸琵鹭的数量得到补充,具繁殖羽的个体数量明显增加,所占比例最高超过 60%;迁徙的后期即 4 月上旬(4 月 1~10 日)和中旬(4 月 11~20 日)具繁殖羽的个体数量明显减少,所占比例也显著下降。在 4 月下旬(4 月 20 日以后),农场养殖塘内栖息的个体均为无繁殖羽的亚成鸟,未见具繁殖羽的成鸟在此停留。

## 4 讨论

**4.1 兴化湾黑脸琵鹭的数量** 2005 年 1 月至 2006 年 2 月野外观察发现在兴化湾越冬的黑脸琵鹭以江镜华侨农场为主栖息地,种群数量达 40 只以上;其周边湿地如江阴半岛和涵江赤港农场等仅有数只个体栖息,不是主要栖息地。2006 年 12 月至 2008 年 2 月调查发现涵江赤港农场已成为黑脸琵鹭在兴化湾内除江镜华侨农场外的另一个主要栖息地,越冬种群的数量达到同期江镜华侨农场种群数量的 50% 以上。2007~2008 年越冬期对兴化湾内这两个主要栖息地的数次同步调查显示越冬种群总数量已超过 100 只\*,约占全球数量的 5%。

我们前期的研究认为,兴化湾仅系黑脸琵鹭的越冬地<sup>[13]</sup>,而 2007 年秋季和 2008 年春季迁徙季节的研究表明,兴化湾已成为黑脸琵鹭十分重要的迁徙停歇地。本研究中黑脸琵鹭迁徙停歇的数量为估计值,实际迁徙停歇的数量应比该值大,因为某一时段内可能存在既有个体迁到同时又有个体迁出,使得日增加量或日减少量比实际值小。根据秋、春两季迁徙停歇的数量分别为 126 只和 236 只,以及黑脸琵鹭在全球越冬地的数量分布,可以推测出在此停歇的种群为在台湾或香港越冬的种群。上海崇明东滩黑脸琵鹭迁徙种群的研究显示春季北迁停歇的种群数量明显多于秋季南迁的数量<sup>[12]</sup>,

本研究中也类似发现,春季在兴化湾迁徙停歇的种群数量约 226 只,远大于秋季迁徙停歇的数量约 136 只。由表 1 可以得出 2008 年春季迁徙期具繁殖羽个体的平均比例约为 45%,期间比例最高时超过 60%,表明参加繁殖的个体数量较多,预期种群规模将会增加。

**4.2 黑脸琵鹭的栖息行为规律** 本研究中,对黑脸琵鹭栖息行为的研究虽仅以江镜华侨农场的越冬种群为研究对象,没有涵盖湾内所有的种群,但该农场黑脸琵鹭的越冬种群规模最大,达到湾内种群总数量的 70% 以上,因此本研究能基本反映黑脸琵鹭群体的越冬行为规律。昼间黑脸琵鹭的栖息行为以休息为主,其比例远远高于其他行为(图 3)。休息行为的比例在 16:00 时以后显著降低,其他行为如维护、觅食、站立等明显增加,表明其活动性增强,与海南省黑脸琵鹭越冬行为的研究<sup>[11]</sup>相比,结果相似。观察发现黑脸琵鹭昼间在养殖塘的栖息具有日节律性,即黄昏时飞离养殖塘,次日清晨又陆续飞回养殖塘栖息。根据黑脸琵鹭晨昏觅食的生活习性<sup>[11]</sup>,以及观察中发现大多数群体黄昏时向农场东或东南方向的滩涂飞去,可以推断其离开养殖塘是前往滩涂觅食,以弥补昼间觅食的不足。关于具体的觅食地点,觅食完之后夜间是否返回农场养殖塘栖息,直到次日黎明再次往滩涂觅食,或者夜间一直在滩涂觅食至清晨返回?这些尚不清楚,需进行夜间的研究。

**4.3 黑脸琵鹭的保护建议** 兴化湾冬季气候适宜,并且湾内有广阔天然滩涂以及大面积的水产养殖塘作为栖息地和觅食地,因此兴化湾是黑脸琵鹭等水鸟的良好越冬地。而黑脸琵鹭对栖息地的选择有一定要求,往往选择在水深低于 15 cm 的人工池塘栖息<sup>[4]</sup>。冬季兴化湾内的养殖塘因放水晒塘,大部分养殖塘水深在 20 cm 以下,观察发现也很适宜黑脸琵鹭的栖息。鲮鱼类(*Liza* spp. 和 *Mugil* spp.)是黑脸琵

\* 数据由福建省野生动植物与湿地资源监测中心和福建省野生动植物保护协会观鸟分会提供。

鹭主要的觅食对象<sup>[3]</sup>,而兴化湾内广阔的泥质滩涂食物丰富,尤其是鲮鱼类资源充足<sup>[14]</sup>,能满足其觅食的需求。福建省沿海地区作为黑脸琵鹭的重要越冬地和迁徙停歇地,应当加强黑脸琵鹭的生物学研究,如觅食行为、食性、栖息地利用、越冬行为以及迁徙规律的研究,从而为黑脸琵鹭保护决策的制定提供科学依据。

目前,黑脸琵鹭在兴化湾的栖息受到一定威胁。由于当地经济的快速发展,工业用地的扩张导致兴化湾滨海湿地丧失严重,同时环境污染导致滩涂生物量的下降将影响鸟类的食物资源<sup>[13]</sup>。更为值得关注的是,冬季调查期间常常可以见到大型挖掘机对养殖塘区域进行改造。如果此区域改为深水养殖,养殖塘的水位过深将很难被黑脸琵鹭所利用,严重影响其栖息。因此,建议加强对养殖塘人工湿地进行科学管理,同时保护滩涂觅食地以促进黑脸琵鹭的保护。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] Yu Y T, Swennen C. Feeding of wintering Black-faced Spoonbills in Hong Kong: when and how long? *Waterbirds*, 2004, **27**(2): 135 ~ 140.
- [ 2 ] Swennen C, Yu Y T. Food and feeding behavior of the Black-faced Spoonbill. *Waterbirds*, 2005, **28**(1): 19 ~ 27.
- [ 3 ] Ueng Y T, Preng J J, Wang J P, *et al.* Diet of the Black-faced Spoonbill wintering at Chiku Wetland in southwestern Taiwan. *Waterbirds*, 2006, **29**(2): 185 ~ 190.
- [ 4 ] Yu Y T, Swennen C. Habitat use of the Black-faced Spoonbill. *Waterbirds*, 2004, **27**(2): 129 ~ 134.
- [ 5 ] Ueng Y T, Wang J P, Hou P L. Predicting population trends of the Black-faced Spoonbill (*Platalea minor*). *The Wilson Journal of Ornithology*, 2007, **119**(2): 246 ~ 252.
- [ 6 ] Chong J R, Pak U I. The breeding sites and distribution of Black-faced Spoonbills *Platalea minor* in the Democratic People's Republic of Korea (DPRK). In: Ueta M, Kurosawa R, Allen D. Conservation and Research of Black-faced Spoonbills and their Habitats. Tokyo: Wild Bird Society of Japan, 2000, 5 ~ 9.
- [ 7 ] Chong J R, Pak U I, Rim C Y, *et al.* The breeding biology of the Black-faced Spoonbill *Platalea minor*. In: Ueta M, Kurosawa R, Allen D. Conservation and Research of Black-faced Spoonbills and their Habitats. Tokyo: Wild Bird Society of Japan, 2000, 11 ~ 18.
- [ 8 ] 尹祚华,雷富民,丁文宁等. 中国首次发现黑脸琵鹭的繁殖地. *动物学杂志*, 1999, **33**(6): 30 ~ 31.
- [ 9 ] Wei G, Lei F, Yin Z, *et al.* Nesting and disturbance of the Black-faced Spoonbill in Liaoning Province, China. *Waterbirds*, 2005, **28**(4): 420 ~ 425.
- [ 10 ] 张国钢,梁伟,刘冬平等. 黑脸琵鹭在海南岛的越冬地及其保护. *林业科学*, 2006, **42**(1): 96 ~ 99.
- [ 11 ] 张国钢,梁伟,楚国忠. 海南黑脸琵鹭的越冬行为分析. *生物多样性*, 2006, **14**(4): 352 ~ 358.
- [ 12 ] 袁晓,章克家. 崇明东滩黑脸琵鹭迁徙种群的初步研究. *华东师范大学学报(自然科学版)*, 2006, (6): 131 ~ 136.
- [ 13 ] 刘伯锋. 福建省黑脸琵鹭的分布及栖息地现状. *动物学杂志*, 2006, **41**(4): 48 ~ 52.
- [ 14 ] 陈必哲. 福建海区大陆架鱼类区系的研究. *福建水产*, 1990, (1): 12 ~ 15.

勘误 本刊 2008, 43(6): 137 ~ 146 文章:霍金龙等. 云南南部地区野猪群体的遗传多样性. 图 1 的“SW782 座位”更改为“S0177 座位”,文中的“19 条染色体”改为“19 对染色体”。