

# 盐城沿海丹顶鹤种群动态与湿地环境变迁的关系

吕士成

(江苏盐城国家级珍禽自然保护区管理处,江苏省滩涂生物资源与环境保护重点实验室,江苏 盐城 224333)

[摘要] 通过盐城沿海滩涂即盐城国家级自然保护区丹顶鹤越冬分布和数量调查,探讨了数量动态变化与湿地环境变迁间的关系.丹顶鹤在本区的越冬种群数量在 1982 年到 2000 年间曾有显著的增长,最多时达 1 128 只,但近几年种群数量呈下降趋势.分析表明近期丹顶鹤越冬种群数量下降与保护区湿地类型的变迁有关.对丹顶鹤种群动态分布分析认为,未来于本区越冬的丹顶鹤种群在核心区的栖息仍然保持稳定及增加趋势,另有部分群体也有继续向异地迁移的可能.

[关键词] 丹顶鹤,种群动态,保护与管理,盐城国家级自然保护区

[中图分类号] Q958.5 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2009)04-0089-05

## Relationship Between the Population Dynamics of the Wintering Red-crowned Crane in Natural Reserve for Rare Birds in Beach Region and Wetland Environment Variance of Yancheng

Lü Shicheng

(Yancheng National Natural Reserve Waterfowl Natural Reserve, Jiangsu Provincial Key Laboratory of Coastal Wetland Bioresources  
and Environmental Protection, Yancheng 224333, China)

**Abstract** Investigation on the quantitative change of the wintering red-crowned crane population in natural reserve for rare birds of Yancheng coastal beach in Jiangsu and the correlations with the Wetland Environment Variance are discussed. The results show that the wintering red-crowned crane population have significant growth between 1982 to 2000, as high as 1128. Recently, population number is decreasing which is related to the wetland type changes. The wintering red-crowned crane population in the core area of Yancheng Natural Reserve will increase stably and the only a few will migrate in the future.

**Key words** red-crowned crane; population dynamics; protection and management; Yancheng national nature reserve

丹顶鹤 (*Grus japonensis*) 是世界濒危鸟类之一, 其野生种群的个体总数在 2 600 只左右<sup>[1]</sup>. 除了在日本北海道数量约 1 000 只为非迁徙种群外, 其它分布于俄罗斯、朝鲜、韩国及中国的丹顶鹤种群均为迁徙种群. 丹顶鹤在中国的主要越冬地在江苏盐城, 少数群体在山东沿海滩涂越冬, 越冬总数一般在 1 200 只左右<sup>[1, 2]</sup>.

盐城国家级珍禽自然保护区为国际重要湿地, 是当今世界野生丹顶鹤迁徙种群最重要的越冬地.

近年来随着丹顶鹤越冬栖息的原生生境不断被开发, 栖息地范围逐渐缩减, 丹顶鹤在盐城沿海滩涂的越冬分布已由过去的连续分布变化为目前的点状分布, 栖息地生境也逐渐由自然湿地生态系统转变为人工和半人工湿地生态系统, 其分布比例已超过原生生境, 越冬丹顶鹤的总数亦呈下降趋势. 这一变化对丹顶鹤种群现阶段的越冬分布的动态管理产生了十分重要的影响. 因此, 对丹顶鹤越冬种群分布动态及栖息地分布现状、趋势进行调查, 掌握其在滩涂生态经济开发进程中的动态规律, 并提供适合本地实际的科学管理措施, 对越冬地丹顶鹤的保护与管理具有十分迫切的现实意义.

收稿日期: 2009-05-31

基金项目: 江苏省自然科学基金 (BK2007068)、江苏省滩涂生物资源与环境保护重点实验室资金 (JLCBE07003)、长江中下游湿地保护网络湿地先锋行动资助项目.

通讯联系人: 吕士成, 高级工程师, 研究方向: 丹顶鹤越冬种群及其栖息地. E-mail: lshicheng@126.com

1 研究区自然概况

盐城国家级自然保护区位于 32°34′~34°28′N, 119°48′~120°56′E 之间, 总面积为 3 000 km<sup>2</sup>, 其中核心区地理位置处于 120°26′~120°37′N, 32°27′~33°40′E 之间, 面积为 200 km<sup>[2-3]</sup>. 该地区属暖温带向亚热带过渡区, 具季风海洋性气候特征: 温和湿润、日照充足、雨量丰沛、四季分明. 年平均气温 14~15℃, 1 月平均气温 0~2.5℃, 7 月平均气温 26.5~27.5℃. 无霜期 216~225 d, 年平均降水量 900~1 050 mm. 滩面生长有大片白茅 (*Imperata cylindrica*)、獐毛草 (*Aeluropus littoralis*)、大穗结缕草 (*Zoysia macrostachys*) 等, 低洼地带沼泽地、潮水沟头及河汊、河岸生长有芦苇 (*Phragmites australis*). 自西向东 2~6 km 外有宽度约 5 km 的高滩位泥滩带, 滩面多生长盐蒿 (*Suaeda salsa*). 在平均高潮位至小高潮位之间有人工种植的大米草 (*Spartina angelica*), 有利于悬浮物质堆积. 由于长江、黄河丰富的径流所带来的大量泥沙入海, 并通过海水潮汐作用, 造成了本地区海岸每年以不同的速度向东淤长, 为淤长型淤泥质海岸<sup>[4-5]</sup>. 可不断为丹顶鹤提供新生栖息地.

滩涂常见低等动物主要有绒毛近方蟹 (*Hemigrapsus penicillatus*)、中华近方蟹 (*Hemigrapsus sinensis*)、钉螺 (*Oncomelania* spp.)、托氏虫昌螺 (*Umbonium thomasi*)、双齿围沙蚕 (*Perinereis aibuhitensis*) 及滩涂鱼 (*Periophthalmus cantonensis*) 等, 为丹顶鹤越冬期的食源.

2 调查方法

对丹顶鹤越冬种群数量的调查采用直接计数法, 以定点观察和路线统计相结合. 2009 年越冬种群分布的调查时间在 2008 年 10 月 14 日至 2009 年 3 月 22 日间, 越冬总数量调查则在 2009 年 1 月 7 日 9 00~16 00 之间进行, 共 16 人分成 7 个小组分区进行. 调查范围为盐城国家级珍禽自然保护区所属区域范围. 其它年份数据则引用过去的调查结果和参考文献<sup>[6-12]</sup>.

3 结果

3.1 越冬丹顶鹤的种群数量变化

根据 2009 年 1 月的同步调查结果, 盐城沿海滩涂的丹顶鹤越冬种群数量已下降至 502 只, 其分布情况见表 1.

根据保护区历年的调查结果和相关参考文献<sup>[6-12]</sup>: 从 1982 年 1 月到 2009 年 1 月, 各个越冬期丹顶鹤越冬总数分别为: 230, 361, 301, 472, 611, 618, 314, 637, 582, 531, 595, 779, 673, 877, 789, 1020, 848, 894, 1128, 615, 627, 689, 612, 967, 718, 801, 640, 502<sup>[6-12]</sup> 只, 详见图 1.

表 1 2009 年盐城沿海滩涂丹顶鹤越冬数量与分布

Table 1 Number and distribution of the wintering Red-crowned Cranes at Yancheng coastal mudflats in 2009

分布地点	数量 / 只	生境类型
响水灌东盐场	21	水库
射阳芦苇公司	18	水稻田、苇滩
保护区核心区	433	苇滩、沼泽地
大丰海北垦区	30	麦田、渔池
合计	502	

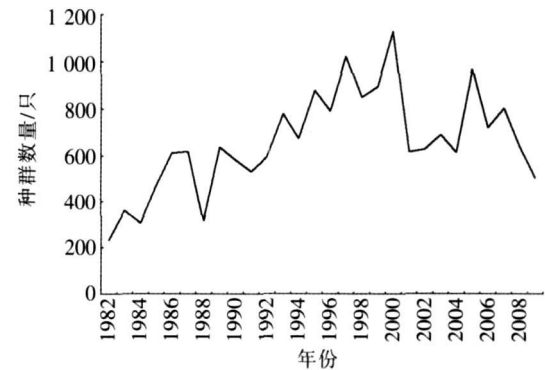


图 1 盐城沿海滩涂丹顶鹤越冬种群数量变化情况(1982~2009)  
Fig.1 The quantitative change of the wintering red-crowned crane population Yancheng coastal beach in Jiangsu during (1982~2009)

通过图 1 我们可以看出盐城沿海滩涂丹顶鹤越冬种群数量在 1982 年~2000 年间, 呈整体上升趋势, 最多时达 1 128 只; 在 2000 年~2009 年间, 种群数量呈现下降的趋势. 在种群数量的上升与下降过程中, 并不是呈现逐年增多或减少, 往往具有一个年周期的数量上升, 随后一年又呈现数量的下降.

3.2 丹顶鹤的迁徙期

对 2008 年 ~ 2009 年度的越冬丹顶鹤种群迁徙期是, 2008 年 10 月 15 日始见丹顶鹤迁来本区越冬, 2009 年 3 月 1 日开始春季迁徙, 3 月 20 日春季迁徙结束. 近 5 年中, 在保护区越冬丹顶鹤的迁徙时间见表 2

从表 2 可以看出, 在盐城国家级自然保护区越冬的丹顶鹤种群, 一般在 10 月 18 日前后 ( ± 3 天 ) 开始迁入, 翌年 2 月中下旬至 3 月上旬开始陆续迁出, 在 3 月下旬全部迁离保护区.

丹顶鹤越冬群体迁出保护区明显受到气象要素中的温度和风向变化的影响. 以 2006 年春季迁徙为例, 当年 2 月 23 日早晨至上午为少云, 偏南风 3 级左右, 早晨最低气温 2℃, 白天最高气温 10℃, 丹顶鹤开始进行春季迁徙. 但当日中午开始转多云到阴, 夜里有小雨并转东北风, 开始降温. 到 28 日已降到 - 3℃, 丹顶鹤停止迁徙, 直至 3 月 2 日升温并再次转偏南风后才又恢复春季迁徙.

3.3 越冬丹顶鹤在人工湿地中的分布

从表 3 可以看出, 越冬期丹顶鹤在人工湿地的分布处于动态变化之中. 其中, 1999 年在人工湿地中活动的丹顶鹤数量高达 76.4%, 这种变化和人工湿地的面积、利用方式及人类活动的强度有着密切的联系.

近年来由于人工湿地利用强度加大, 部分大面积水域被分隔成多块小区, 人为干扰的频度明显增加, 加之部分水稻田和芦苇滩被开发为棉花田, 改变了湿地的基本特性, 从而导致丹顶鹤在人工湿地分布的数量较前有所减少, 分布比例亦随之发生变化.

4 讨论

4.1 丹顶鹤越冬栖息地的生境变化

越冬期的种群数量的年度变化分析表明: 丹顶鹤的越冬数量已由前期的 200 多只增加到 1 000 多只, 近几年则呈下降趋势. 其分布范围却由原来的连续分布, 变化为现在的岛状分布. 目前, 绝大多数丹顶鹤集中在射阳县境内的黄沙港至大丰境内的王港之间的滩涂, 其中核心区仍然是最主要的分布区, 但就总体而言分布范围已缩小近半. 因此, 栖身地范围缩小和湿地环境变迁是导致盐城沿海滩涂丹顶鹤越冬种群数量下降的主要原因.

在保护区建区初期, 区内的滩涂自然环境历来是丹顶鹤冬季觅食的主要区域. 但随着人类对原始滩涂日益频繁的开发, 其它区域原始滩涂面积在大幅度缩减, 目前除核心区外, 几乎被开发殆尽. 因此, 核心区内的原始滩涂对丹顶鹤的越冬栖息和觅食分布就显得尤为重要. 这一区域分布着面积不等的盐蒿滩、獐茅草滩、高矮不等疏密有别的芦苇滩、多种植物混生的草滩、潮间带泥滩等类型的觅食区. 整个越冬期都有数量不等的鹤群交替分布在上述觅食区. 尤其是早期迁来的鹤群和越冬期的夜栖选择均在本区进行. 即使是在其它觅食小区或环境斑块内有利性食物密度较大时, 大批鹤群阶段性移至上述范围觅食, 但夜栖仍选择在核心区内. 白天在其它觅食区遭到威胁时也将返回核心区内, 以躲避可能发生的灾难. 在核心区内各种类型的觅食区中, 潮间带泥滩低等动物食源较为丰富, 但常常受海水涨落潮的限制<sup>[6]</sup>. 因此选择在此觅食的鹤群相对较少, 其它区域在不同的时段都有较多的鹤群觅食.

过去在盐城沿海滩涂除部分岸段分布着盐田扬水滩及粗放的苇渔塘外, 大多为原始滩涂, 丹顶鹤的栖息地也以此为主<sup>[7]</sup>. 到 1986 年前后, 滩涂开发大规模兴起, 但仍以苇渔养殖及其它各类水产养殖为主, 仍然保持着湿地的基本特性, 吸引着大量的鹤群觅食栖息. 从此越冬期丹顶鹤在盐城沿海滩涂人工湿地中的

表 2 近 5 年丹顶鹤迁徙时间表

Table 2 Migration timetable of Red-crowned Cranes in last five years

越冬期	春季迁徙始见日	春季迁徙终见日	越冬始见日
2005			10月 19日
2006	2月 23日	3月 21日	10月 21日
2007	2月 25日	3月 17日	10月 16日
2008	2月 14日	3月 28日	10月 15日
2009	3月 1日	3月 20日	

表 3 江苏盐城沿海人工湿地中越冬丹顶鹤的数量

Table 3 Population size of the wintering red-crowned crane in the artificial wetlands in Yancheng coastal mud flats

年份	越冬种群数量 /只	人工湿地丹顶鹤数量 /只	比例 %
1982	230	90	39.13
1986	611	397	64.98
1988	314	163	51.91
1995	789	560	70.98
1999	1128	862	76.42
2005	976	528	54.10
2006	718	400	55.71
2008	640	323	50.47
2009	502	256	51.00

分布数量超过总数的一半,但近几年部分湿地被开发成其它类型的土地,化工项目的兴建,风电场的建设等等,都给丹顶鹤越冬种群动态分布产生了直接的影响。

近 2 年调查数据显示,由于人工湿地利用强度加大,部分大面积水域被分隔成多块小区,人为干扰的频率明显增加,加之部分水稻田和芦苇滩被开发为棉花田,彻底改变了湿地的基本特性,从而导致丹顶鹤在各类人工湿地分布的数量较前有所减少,分布比例亦随之发生变化。即由 1982 年的 39.13% 上升到 1999 年的 76.42%,之后又下降至 2009 年的 51.00%。

#### 4.2 越冬丹顶鹤的分布趋势

目前全球的丹顶鹤共 3 个种群,其一在中国东北和俄罗斯远东地区繁殖,于我国东部沿海,主要包括山东黄河三角洲和江苏盐城沿海滩涂的越冬,种群数量约 1 000 只;其二在中国东北和俄罗斯远东地区繁殖,于韩国中部沿海越冬,种群数量约 750 只;其三在日本繁殖,于日本北海道越冬,种群数量约 900 只 (Wetlands International 2006)。到 2008 年 1 月越冬丹顶鹤在全球的最新分布数量大致为:日本约 1 200 只 (为不迁徙的留鸟种群),韩国约 800 只,而中国则由原来的 1 200 多只降至 700~800 只,其中盐城国家级自然保护区则由最多时的 1 128 只下降到 2009 年春的 502 只,已经少于韩国的越冬总数。

根据丹顶鹤在盐城沿海滩涂的分布现状、滩涂演变规律,滩涂开发利用趋势等综合因素预测:今后一段时期内在江苏盐城国家级珍禽自然保护区内,核心区现有滩涂自然环境在保护优先的前提下,仍将保持着它原有的主导地位;其它区域内的湿地生态工程、水产养殖区、芦苇基地等各类人工湿地在人类生产活动强度适中的情况下仍将是越冬地丹顶鹤重要的栖息区域;作为核心区及其以南滩涂的淤长岸段,未来新生滩涂中较为适宜的生境如能继续保持原始状况,不受人类开发活动的影响,则将是丹顶鹤越冬分布较为理想的后备之地,为此应加强对此区域的动态管理与监测工作。从全球丹顶鹤迁徙种群分布现状和近两年分布动态分析预测,盐城沿海滩涂如果不改变目前的开发模式,大量变更湿地用途,导致湿地功能进一步退化和丧失,那么,未来在迁徙来江苏盐城沿海滩涂越冬的丹顶鹤种群中,将有部分群体继续迁徙至韩国越冬的可能;另一部分群体在区域气温进一步上升的大环境下,将于迁徙中途停留在黄河三角洲越冬;此外还将有少量家族群继续飞往台湾沿海地区越冬。

#### 4.3 越冬丹顶鹤栖息地的管理

加强盐城沿海滩涂丹顶鹤越冬种群与栖息地管理,协调保护与开发之矛盾,以减缓种群下降趋势和外移现象是当务之急。

当今世界野生丹顶鹤总数仅有 2 000 余只,丹顶鹤的繁殖地北方沼泽湿地常因干旱、火灾等多种原因,给春季北迁繁殖的鹤群造成了较大的压力,尽管人为的采取了一些补救措施,但其内在的影响短期内仍将持续存在<sup>[4]</sup>。作为丹顶鹤最重要的越冬地—盐城国家级自然保护区,越冬丹顶鹤总数在到达 1 128 只的历史峰值后,近几年已不足千只,适宜其越冬栖息的自然环境仍在缩减,而现阶段人工湿地生态系统已成为丹顶鹤的重要分布区,但当前在沿海大开发上升为国家战略的新形势下,解决好保护与发展之间的矛盾、研究出并建立湿地生态经济系统、寻求社区经济与自然保护协调发展的具体途径,就显得极其重要与迫切。

保护与开发是不容回避的一对矛盾,要协调并妥善解决这个矛盾,必须遵循自然规律,尊重科学,因地制宜,切实考虑经济发展的必然性,充分利用保护与开发本身所固有的能够相协调和促进的一面,使矛盾转化为互利共存的新型关系<sup>[3]</sup>。作者认为在遵守国际准则及国家现行法律法规的前提下,提倡并引导当地政府和有关部门、单位寻求替代深度污染的工业项目,做到遵循自然规律,保持湿地基本特性,既能满足丹顶鹤等珍禽栖息的基本要求,又能产生一定的经济效益,既保护了区域生态环境,又不妨碍地方经济的可持续发展<sup>[11]</sup>。具体说来,在允许开发的地段和区域,可适度有序地规划实施生态工程、水产养殖、盐田扬水滩、水稻田、芦苇基地等多种类型的人工湿地生态经济系统及相关产业,使人工和半人工的湿地生态系统与自然的湿地生态系统相结合。这类开发项目仍然保持了湿地的基本特性,在不同的时段内可以为不同的水鸟栖息和繁衍拓展一定的生存空间,是对自然湿地的一种适度调节和生境多样化要求的补充<sup>[3]</sup>。现在和将来应在这一基础上继续进行试验和深入研究,从而走出一条更加适合本地区湿地自然保护与经济发展互利共惠的新路子,使湿地自然保护和当地经济的发展相协调与统一,进而达到生态和经济双赢的现实目标。

致谢 本文在相关数据整理过程中得到中国林业科学研究院的江红星博士的帮助, 谨表感谢!

[参考文献]

- [1] 王岐山, 杨兆芬. 中国鹤类研究和保护进展 [C] / 李凤山. 云贵高原黑颈鹤的现状 & 保护. 昆明: 云南民族出版社, 2005 7-13
- [2] 钱发文. 世界的鹤类 [J]. 森林与人类, 2005 180(5): 25-30
- [3] 吕士成, 孙明, 邓锦东. 协调自然保护与地区经济发展之间的关系 [J]. 中国高校科技与产业化, 2006, 2 177-188
- [4] 吕士成, 孙明, 高志东, 等. 盐城国家级自然保护区人工湿地丹顶鹤的分布动态 [J]. 湿地科学, 2006 4(1): 58-63
- [5] 任美镔, 许廷官, 朱季文, 等. 江苏省海岸带和海涂资源综合调查报告 [M]. 北京: 海洋出版社, 1987.
- [6] 吕士成, 成海, 李春荣. 越冬期丹顶鹤对觅食区的动态选择 [C] / 颜重威. 第五届海峡两岸鸟类学术研讨会论文集. 台中: 自然科学博物馆, 2003 195-200
- [7] 吕士成, 周世镔. 盐城沿海丹顶鹤分布趋势探讨 [J]. 自然杂志, 1990 13(2): 101-103
- [8] 马志军, 钱法文. 盐城自然保护区丹顶鹤及其栖息地的现状 [C] / 郝光美. 中国鸟类学研究. 北京: 中国林业出版社, 2000 180-185.
- [9] 王会, 楚国忠, 钱法文. 江苏盐城国家级自然保护区 1999年~2000年丹顶鹤越冬调查报告 [C] / 郝光美. 中国鸟类学研究. 北京: 中国林业出版社, 2000 186-189.
- [10] 吕士成. 丹顶鹤在盐城地区的分布 [J]. 野生动物, 1989, 1: 19-21, 6
- [11] 吕士成. 人工湿地对丹顶鹤越冬分布的影响 [J]. 江苏农业科学, 2007, 4 242-245
- [12] 吕士成. 盐城沿海滩涂丹顶鹤的分布现状及其趋势分析 [J]. 生态科学, 2008, 27(3): 154-158

[责任编辑: 孙德泉]

(上接第 88页)

- [17] Janes F C, Warner N O. Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure [J]. Ecology, 1982 63 159-171
- [18] Sandström U G, Angelstam P, Mikusiński G. Ecological diversity of birds in relation to the structure of urban green space [J]. Landscape and Urban Planning 2006 77: 39-53
- [19] 李鹏, 张竞成, 李必成, 等. 城市化对杭州市鸟类营巢集团的影响 [J]. 动物学研究, 2009 30(3): 295-302
- [20] Badyaev A V. Nesting habitat and nesting success of eastern wild turkeys in the Arkansas Ozark highlands [J]. The Condor 1995 97: 221-232
- [21] Gabbert A E, Leif A P. Survival and habitat use by ring-necked pheasants during two disparate winters in south Dakota [J]. Wildlife Management 1999 63(2): 711-722
- [22] Fernández Juricic E. Local and regional effects of human disturbance on forest birds in a fragmented landscape [J]. The Condor 2000 102 247-255
- [23] MacArthur R H, MacArthur J W. On bird species diversity [J]. Ecology 1961, 42 594-598
- [24] Andy Bexter, Katherine St James, Richard Thompson, Helen Laycock. Predicting the bird strike hazard from Gulls at landfill sites [C] // Warsaw: International Bird Strike Committee, 2003 1-10

[责任编辑: 孙德泉]