

达赉湖自然保护区疣鼻天鹅繁殖行为初步观察

赵格日乐图 布特根 李国海 格日乐朝克图 崔国发

(北京林业大学自然保护区学院 北京 100083; 内蒙古师范大学生命科学与技术学院 呼和浩特 010022;
内蒙古达赉湖国家级自然保护区管理局 海拉尔 021008)

摘要: 2006年8~11月和2007年4~8月,在内蒙古达赉湖国家级自然保护区对疣鼻天鹅(*Cygnus olor*)的繁殖数量、繁殖行为及迁飞时间进行研究。结果显示,疣鼻天鹅通常4月初迁来,10月底迁离,居留期长达196 d左右($n=3$)。4月下旬开始求偶,时间一般为上午进行,没有固定求偶地点,每次求偶所需时间平均172 s($n=8$)。主要依靠炫耀行为来保卫和标记领域。2006与2007年的繁殖种群数量均为12只(6对),2006年育成幼鸟数分别为4、2、4、3、6、3只;2007年仅有3对繁殖成功,幼鸟数分别为4、4、5只。

关键词: 疣鼻天鹅; 繁殖行为; 达赉湖自然保护区

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2008)03-60-05

Observation on Breeding Behavior of Mute Swan in Dalai Lake Nature Reserve

ZHAO Gerelt BUTGEN LI Guo-Hai GERELCHAOKT CUI Guo-Fa

(College of Nature Reserve, Beijing Forestry University, Beijing 100083;
College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022;
Bureau of Dalai Lake National Nature Reserve, Hailar 021008, China)

Abstract: A field observation on breeding pairs, breeding behavior and migratory time of Mute Swan (*Cygnus olor*) were conducted in Dalai Lake Nature Reserve from August to September in 2006 and April to August in 2007. The results showed that breeding birds arrived the Dalai Lake in early April and stayed there to later October, and the residence duration was 196 days ($n=3$). In the late of April, they began to court at any suitable place. Courtship occurred in the morning and each event of courtship lasted 172 s ($n=8$) in average. The birds mainly depended on displaying to protect and mark their territory. Six breeding pairs were observed in 2006 and 2007, all breeding pairs were successful in breeding and the nest size was 4, 2, 4, 3, 6 and 3 respectively in 2006, however, but in 2007, 3 out of 6 pairs succeed in breeding, the hatchlings were 4, 4, and 5, respectively.

Key words: Mute Swan (*Cygnus olor*); Breeding behavior; Dalai Lake Nature Reserve

疣鼻天鹅(*Cygnus olor*)是国家二级重点保护野生动物,在中国濒危动物红皮书中划定为易危(V)等级。在我国的繁殖地有新疆艾比湖、赛里木湖、伊犁河流域,青海柴达木盆地,甘肃弱水,内蒙古乌梁素海,四川德格、若尔盖;迁徙经过黑龙江、吉林、辽宁旅顺、河北、山东青岛等;在青海湖和长江中、下游等地越冬。在

基金项目 国家林业局“西北荒漠地区湿地类型自然保护区候鸟及其栖息地调查与评价”项目,内蒙古自然科学基金项目(No. 200408020527);

第一作者介绍 赵格日乐图,男,博士研究生,讲师;研究方向:鸟类生态学与自然保护区学;E-mail: nmgrlt@imnu.edu.cn。

收稿日期:2007-11-01,修回日期:2008-03-04

我国,疣鼻天鹅野生种群数量很低,近年来繁殖数量有下降的趋势^[1]。

我国对新疆地区野生天鹅有较多研究^[2-6],也有动物园小天鹅(*C. columbianus*)行为谱的报道^[7],但对疣鼻天鹅的研究相对较少。在内蒙古自治区疣鼻天鹅繁殖于乌梁素海、额济纳河流域和达赉湖地区^[8-10],对疣鼻天鹅的繁殖行为至今未见详细研究。据达赉湖国家级自然保护区鸟类监测记录,疣鼻天鹅从1996年出现于保护区境内,1997年开始繁殖。笔者于2006年8月至2007年8月在达赉湖自然保护区对疣鼻天鹅的繁殖种群数量、繁殖行为和迁飞时间进行了研究,以期为该物种的研究和保护提供基础资料。

1 研究地点

达赉湖国家级自然保护区位于内蒙古自治区东北部,呼伦贝尔市西部(47°45' ~ 49°20' N, 116°50' ~ 118°10' E),是一个以保护珍稀鸟类及其赖以生存的湖泊、草原和湿地生态系统为主的综合性自然保护区,总面积743 700 hm²,属于中温带型半干旱大陆性气候,具有寒暑剧变的气候特点^[11]。

保护区境内的乌兰诺尔核心区是近几年疣鼻天鹅繁殖栖息和迁徙停留的惟一区域,因此本文的研究区域选择了乌兰诺尔核心区(图1)。乌兰诺尔核心区位于达赉湖和贝尔湖之间,是由乌尔逊河支流形成的中小型湖泊,东西长15~17 km,南北宽2~5 km,周长约为54 km,面积约3 200 hm²,最大水深2.1 m,储水量3 550万 m³。湖泊东西两头芦苇(*Phragmites australis*)茂盛,面积约533 hm²,高度平均2.5 m。湖泊中段是狭长的明水面,面积约2 666 hm²。湖水一般在10月下旬封冻,5月上旬开湖。因湖水浅,光照和水源充足,湖中有较丰富的眼子菜(*Potamogeton* spp.)、藻类植物(*Algae* spp.)及螺类动物(*Gastropoda* spp.),能够作为天鹅的食物。该核心区是众多水禽繁殖栖息和迁徙停留的重要集中地,湖中还有鲤(*Cyprinus carpio*)、鲫(*Carassius auratus*)、麦穗鱼(*Pseudorasbora*

parva)、泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)和秀丽白虾(*Palaemon modestus*)等十几种鱼虾资源,是目前保护区生物多样性最丰富的区域。

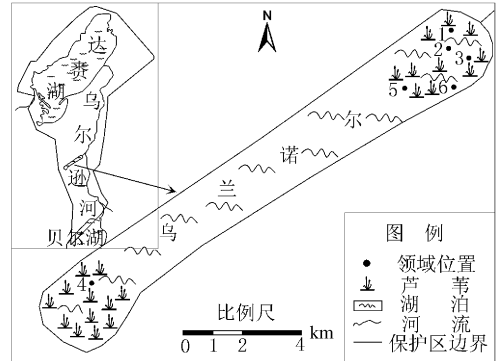


图1 达赉湖自然保护区疣鼻天鹅的研究区域及领域位置

Fig.1 Study area and territory location of Mute Swan in Dalai Lake Nature Reserve

图中所标1~6分别表示1~6号配偶的领域位置。

The locations of mate were correspond to

1 - 6 in figure respectively.

2 研究方法

调查于2006年8~11月和2007年4~8月进行。2006年8~11月,调查成鸟、幼鸟数量和迁离时间;2007年4~8月,观察求偶、领域等繁殖行为,同时也调查了迁来时间和繁殖数量。繁殖行为的观察及数量调查使用尼康(Nikon)牌60倍单筒望远镜。用摩托车、船只等交通工具围绕着湖边,采用绝对数量统计法计数研究区域疣鼻天鹅全部个体数量。为确保数据的准确性,平均7 d围绕湖泊调查一次,共调查22次。结合保护区以往资料分析迁飞时间。

观察繁殖行为时,据繁殖配偶所占的领域,把研究区域的不同配偶进行编号。观察期间共有6对占领领域,领域位置见图1。选择其中领域位置稳定,领域相对集中而且在湖岸处便于观察的3对配偶(1号、2号和6号)作为主要观察目标。为保证观察结果的准确性,除了恶劣天气外,每天6:00~11:00、12:00~19:00时用望远镜对观察目标进行跟踪观察。具体方法

采用目标动物取样法和连续记录法^[12,13],即记录配偶之间及与同种其他个体之间发生的各种行为,以及某一特征行为系列发生的全部过程,持续时间用秒表计时。

3 结果

3.1 繁殖种群数量和迁飞时间 2006 年的繁殖数量为 12 只(6 对),均繁殖成功,幼鸟数量分别为 4 只、2 只、4 只、3 只、6 只和 3 只,共 22 只,平均每巢 3.7 只。2007 年的繁殖数量也是 12 只(6 对),其中仅 3 对繁殖成功,幼鸟数量分别为 4 只、4 只和 5 只,共 13 只,平均每巢 4.3 只。

据 2004~2007 年的观察记录,疣鼻天鹅春季最早迁至日期为 4 月 3 日(2005 年),最晚迁至日期为 4 月 22 日(2006 年),通常于 4 月上旬迁来;秋季最早迁离日期为 10 月 11 日(2004 年),最晚迁离日期为 10 月 26 日(2005 年),通常 10 月下旬迁走。居留期为 185~206 d,平均 196 d ($n=3$)。

3.2 求偶交配行为 4 月 15 日开始对所选定的 3 对配偶(1 号、2 号和 6 号)分别进行跟踪观察。4 月 26 日开始,6 号领域配偶因受到人为干扰(捆抱和运输已收割的芦苇),很少从芦苇丛中出来活动,无奈中断了观察。对 6 号领域配偶连续跟踪观察 11 d,总计 132 h,期间仅观察记录到一次求偶交配行为,时间为 4 月 24 日 9:30 时。之后在 5 月 26 日 7:30 时无意中又一次观察记录到其求偶交配行为。对于 1 号和 2 号领域配偶的连续跟踪观察工作持续到 5 月 2 日,观察时间均为 17 d,总计 204 h(5 月 3 日至 10 日期间因天气原因而中断了连续观察活动,后来的观察中也未见它们的求偶交配行为)。共观察记录到 1 号领域配偶的求偶交配行为 6 次,时间分别为 4 月 22 日、23 日、24 日、25 日、27 日和 29 日,前 5 次的具体时间在 10:30 时左右,最后一次为 7:30 时。2 号配偶领域位于 1 号与 6 号领域中间,距湖岸较远,而且常在芦苇丛中活动,因此一直未观察到其求偶交配行为,只记录了一些其他行为习性。总之,本文共观

察到两对配偶(1 号和 6 号)的 8 次完整求偶与交配过程,观察时间主要集中在 4 月下旬,具体时间均为上午或早晨。求偶地点选择在领域内人为干扰较少的开阔水面,没有固定地点。

求偶时雌雄彼此靠近,一起频繁地进行头浸水后摩擦身体的行为(图 2:a),时间平均需要 121 s ($n=8$),此过程中雄鸟主动用颈交叉到雌鸟颈部上 1~3 次(图 2:b)。然后雄鸟迅速爬上雌鸟背,用嘴咬住雌鸟颈项部进行交配,平均时间 11 s ($n=8$)。交配时因雄鸟在背面爬压,雌鸟的身躯大部分浸入水中,仅头和颈项部露出水面(图 2:c)。交配结束后雄鸟从雌鸟背上立即下来,然后彼此相对,伸直颈部,扬头朝天,躯体直立,开始摇晃身体(图 2:d),时间平均持续 8 s ($n=8$)。摇晃身体时双脚交替不停地踩水。接着又开始头浸水后摩擦身体的行为,时间平均为 32 s ($n=8$)。整个求偶交配过程一般需时 120~180 s,平均 172 s ($n=8$),其中求偶开始时的头浸水后摩擦身体的行为持续时间较长,占整个求偶行为的 70.34%。求偶交配结束后雌雄鸟相互分开,分别进行较长时间的梳理羽毛或水浴活动,有时直接恢复平常的觅食活动。

3.3 领域行为 疣鼻天鹅领域防御的主要对象是同种个体。4 月下旬至 5 月中旬期间的求偶交配和巢址选择时期领域行为最为强烈,雄鸟之间经常进行相互恐吓或攻击,一般以后来入侵者的失败而告终。

雄鸟之间相互恐吓或攻击时拱起两翅,高高隆起次级飞羽,此时初级飞羽和次级飞羽之间明显分开,头朝前低垂,颈向后呈反写的“C”形弯曲,有时弯曲到两翅中间,用两脚同步划水,向对方快速前进。双方彼此接近时,多数情况下入侵者不战而很快逃离,但有时,两只雄鸟接近后并肩游泳,突然咬住彼此的翅膀基部(肱骨处)后扇动翅膀不停地转圈,进行较量后败者连跑带飞逃离,胜者立即追赶,如及时在水面上追到,则爬上败者背面咬住脖子,如空中追到,则咬住败者的腿脚。两只雄鸟相互争斗时双方雌鸟边觅食边观看,不参与争斗,成为旁观者。

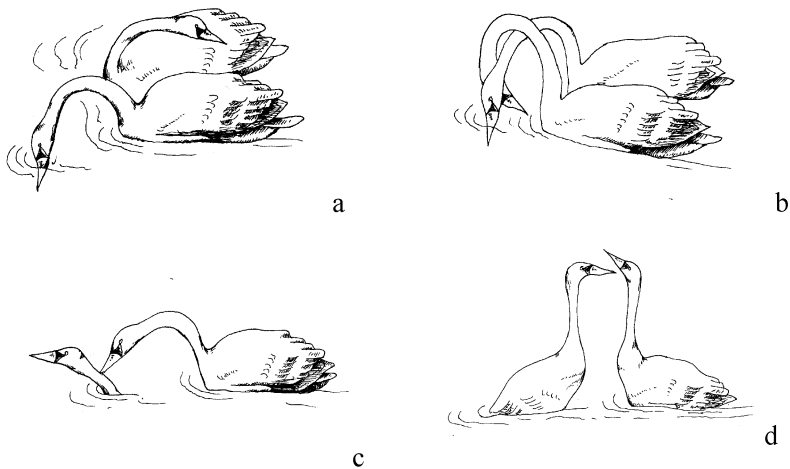


图 2 疣鼻天鹅求偶典型行为

Fig. 2 Typical display of courtship of Mute Swan

a. 头浸水后摩擦身体; b. 交叉颈部; c. 交配; d. 摇晃身体。

a. Scrub body after head dipping; b. Cross the cervix; c. Copulation; d. Wobble the body.

但雌鸟有时也拱起两翅,赶走闯入领域内的其他同种个体。领域邻近的两只雄鸟之间经常相互恐吓,但很少发生直接争斗,反而有时双方拱起两翅,共同跳“转圈舞”的行为。4月23日观察到1号和2号领域两只雄鸟的“转圈舞”行为,所谓的“转圈舞”是刚开始一方攻击,对方退让,反过来对方攻击,则另一方退让,这样对抗一阵后慢慢相互靠近,然后双方在原地同步正反两个方向各转若干圈,接着朝相反的方向同时转若干圈后各自离开。据观察记录,同向同步转时,顺时针和逆时针方向均为6圈($n=1$),而异向转时,顺时针和逆时针方向均为8圈($n=1$)。

3.4 营巢和孵化 疣鼻天鹅从求偶交配起始日期开始寻找营巢地,雌鸟的巢址选择行为较主动而强烈,频繁进出芦苇塘中,而雄鸟一般停留在芦苇塘边缘处保护领域。4月下旬至5月上旬期间,乌兰诺尔芦苇塘及周围的冰面没有完全化开,雌雄鸟在冰面上来回“企鹅式”地滑行,用两脚同时用力前进,很少站立或走动。选定合适的巢址后便进入营巢期。根据雌雄鸟同时进出芦苇塘的活动规律,可判断雌雄共同参与营巢活动。营巢活动一般在12:00~16:00时之间进行。从5月15日开始雌雄鸟中的一

只常单独在巢址周围的明水上活动,而另一只很少从苇塘里出来活动,在阳光充足且风平浪静的好天气两只均出来活动,6月19日最早观察到成鸟带领幼鸟活动的场面。由此可推测5月中旬至6月中旬期间为该地区疣鼻天鹅的孵化期。

4 讨论

大天鹅(*C. cygnus*)的求偶炫耀在水中进行,求偶时有雌雄相对、躯体直立、双脚踩水等行为^[2,8],疣鼻天鹅与其相似。小天鹅的求偶炫耀在地面进行,求偶行为与疣鼻天鹅和大天鹅有很大区别^[14]。达赉湖保护区疣鼻天鹅的繁殖期比乌梁素海(40°46'~41°05' N, 108°40'~109°00' E)的要晚一个月左右^[8]。5月底是达赉湖疣鼻天鹅的孵化期,但5月26日仍观察到6号领域配偶的求偶交配行为,这究竟是与补充性产卵有关还是与巩固配偶关系有关,需进一步研究。

疣鼻天鹅的求偶、营巢、取食、育雏等活动都集中在巢域及周围的水面上进行,因此领域类型应属于繁殖及取食领域。保护领域的主要方式为行为炫耀,因为个体之间的恐吓、攻击等行为都是通过动作来达到目的。至于领域邻近

两只雄鸟共同跳“转圈舞”的行为,初步判断,是一种通过转圈来划定领域界限或范围的领域视觉标记行为。疣鼻天鹅隆起两翅的行为平时较少见,因此,此行为主要与保护和标记领域有关,是一种显现雄壮及威力的炫耀行为。2007年繁殖成功的3对配偶(1号、2号和6号)所占的领域与2006年在此地繁殖成功的3对配偶的领域位置基本一致,至于这些领域的主人是否为同一对配偶,有待进一步深入观察,这对于了解疣鼻天鹅领域稳定性的问题具有重要意义。

乌兰诺尔核心区是达赉湖自然保护区疣鼻天鹅繁殖栖息和迁徙停留的惟一区域,也是目前保护区生物多样性最丰富的区域。但其中存在着放牧、旅游、捕捞、收割芦苇甚至拣鸟蛋、狩猎等众多人为干扰活动。疣鼻天鹅性机警,视力亦强,容易受到人为干扰。因此保护区应控制或制止各种人为干扰活动,加强监测和管理力度,以此来保证疣鼻天鹅等水禽的正常繁殖和迁飞活动。春秋迁徙季节大天鹅和小天鹅也大量迁飞路过该核心区,少数大天鹅也在此地繁殖,今后应重视该地区野生天鹅的生态学研究。

参 考 文 献

- [1] 郑光美,王岐山编著. 中国濒危动物红皮书 鸟类. 北京: 科学出版社,1998,42.
- [2] 马鸣,才代,顾正勤等. 大天鹅(*Cygnus cygnus*)繁殖生态及嘴型变异. 干旱区研究,1993,10(2):46~51.
- [3] 马鸣. 野生天鹅. 北京:中国气象出版社,1993,1~115.
- [4] Ma M, Cai D. The distribution and reproduction of Swans (*Cygnus* sp.) in Xinjiang. *Chinese Journal of Arid Land Research*, 1995, 8(2):135~140.
- [5] Ma M, Cai D. Swans in China. Mapele Plain: The Trumpeter Swan Society, 2000, 1~105.
- [6] Ma M, Cai D. Threats to Whooper Swans in Xinjiang, China. In: Rees E C, Earnst S L, Coulson J eds. Proceedings of the Fourth International Swan Symposium. *Waterbirds* (Special Publication) ,2002, 25(1):331~333.
- [7] 王会志,姚红,虞快. 小天鹅行为谱的初步建立. 上海师范大学学报,1995,24(3):75~82.
- [8] 邢莲莲,杨贵生. 内蒙古乌梁素海鸟类志. 呼和浩特:内蒙古大学出版社,1996,77~80.
- [9] 赵格日乐图,哈斯巴根. 额济纳旗鸟类及当地蒙古族的相关传统知识. 内蒙古师范大学学报,2005,(2):204~209.
- [10] 刘丙万,张成安,黎明等. 达赉湖自然保护区冬春季鸟类生物多样性与生境的关系. 生态科学,2005,24(3):197~201.
- [11] 新巴尔虎右旗志编委会. 新巴尔虎右旗志. 呼和浩特:内蒙古文化出版社,2004,33~62.
- [12] 徐宏发,张恩迪. 野生动物保护原理及管理技术. 上海:华东师范大学出版社,1998,66~85.
- [13] 吴建平,刘振生,李晓民等. 扎龙保护区丹顶鹤繁殖行为观察. 动物学杂志,2002,37(5):42~46.
- [14] 赵正阶编著. 中国鸟类手册(上卷 非雀形目). 长春:吉林科学技术出版社,1995,172~178.