

5.6: 7\$0 778\$89:47\$7;8<=0 #\$\$\$#7<

白鹤东部种群迁徙模式与重要中途停歇地的变化^A

杨秀林⁷ 江红星⁷ 邹畅林[#] 王永[#] 林宝庆[@] 李连山[@]

(⁷ 中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所 国家林业和草原局森林保护学重点实验室 北京 7\$\$\$>7;

[#] 吉林莫莫格国家级自然保护区管理局 镇赉 7@#\$\$\$; [@] 吉林向海国家级自然保护区管理局 通榆 7@8#7!)

摘要: #目的\$ 分析白鹤的迁徙对策与迁徙模式, 甄别#\$年来中国境内白鹤中途停歇地的分布变化, 评价不同尺度下其重要性等级, 提出白鹤中途停歇地保护空缺和管理建议。" 方法\$ 利用#\$7''' #78年7\$只卫星跟

收稿日期: #7>?\$<?#!; 修回日期: #7>?\$8?77!

基金项目: 国家重点研发计划项目(#7"J1&\$!\$\$<); 国际鹤类基金会白鹤东部种群保护项目!

A 江红星为通讯作者!

国齐齐哈尔' 白城地区"辽河三角洲和黄河三角洲是其重要的中途停歇地! 在过去的 # \$ 多年间, 中国政府加强了湿地保护管理, 但随着工农业发展和城

AB F 中途停歇地的分类与权重

为对比分析 # 年间中国的湿地变化是否导致白鹤中途停歇地的时空变化, 本研究沿用 fKLK6 等 (# \$\$ #) 将停歇天数 * 8 天的地点界定为重要中途停歇地! 其次, 将停歇小于 8 天的中途停歇地划分一般中途停歇地 (8 天 | 停歇时间 * @ 天) S 临时停歇地 (@ 天 | 停歇时间 * 7 天) 以及休整地 (7 天 | 停歇时间 * # Y) @ 种类型!

中途停歇单元 ([VKS6LS NL6V9KX2K) 是基于生态和保护价值, 从保护地尺度, 结合现有的保护体系和水文地貌单元, 将中途停歇地对应的地理单元划分为中途停歇单元 (OKXL. Ub , # \$ 7 \$) ! 为了识别不同中途停歇单元对白鹤完成迁徙过程的重要性, 考虑到 < 类中途停歇地的停歇时间是基于 # 的倍数来划分的, 依次将 < 种类型的停歇地重要性权重赋值为 7 " " = " < " # ! 将春季"秋季迁徙季节不同停歇地重要性权重累加, 即得到该停歇单元重要性的分值, 公式如下:

$$\langle I \# Y_j \rangle$$

式中: < 为停歇单元重要性的分值, Y 为停歇单元中

--	--	--	--

从停歇次数来看,在越冬地与渤海北端(辽东湾北部)长达 7 000 km 的距离中,春季秋季仅停歇 (70 000) 次 (100 次, 1m8) 和 (100 000) 次 (100 次, 1m7!); # 8000 km 总停歇次数分别达到 (70 000) 次 (70 000 次, 1m") 和 (80 000) 次 (80 000 次, 1m")!

!

"秋季

达到 (100 000) km (100 000 km, 1m!) 和 (100 000) km (100 000 km, 1m"), 与 fKLK6 等 (100 000) km 年跟踪的白鹤秋季迁徙距离 (100 000) km, 以及李秀明等 (100 000) km 年跟踪白鹤迁徙距离春季为 (100 000) km 秋季为 (100 000) km 对比,

白鹤在中国境内 (8000 km

#=8) km (范围: 100 000 km; 中值: 8000 km; 1m 7<) , 平均历时 (100 000) h (范围: 77 H# Y; 中值 7> Y; 1m 7<) ! =! G 是在长江中下游平原与环渤

, 白鹤平均飞行

速度为 (100 000) km/h²⁷, 平均飞行高度为 (100 000) m!

CB F

春季共识别 "# 个中途停歇地, 其中重要" 一般和临时别为 >"> 和 @= 个! 按停歇单元重要性排序, 前 " 位依次是: 莫莫格保护区" 科尔沁沙地东部" 莫莫格保护区周边地区" 向海保护区" 扎龙保护区以及卧龙湖保护区, 这! 按停歇区域来看, 西松嫩平原有 8, 占重要中

880 =G, 其中! 个位于国家级自然保护区内 # 个位于非保护地; 辽河平原有 # 个, 占总数的 ##0 #G, 其中 7 个位于省级自然保护区内, 7 个为非保护地!

秋季共识别出 7\$< 个中途停歇地, 其中重要" 一般和临时中途停歇地以及休整地分别为 7@ " 7# " 7# 和 "8 个! , 前 " 位依次是: 莫莫格保护区" 莫莫格保护区周边地区" 图牧吉保护区" 向海保护区" 图牧吉保护区周边地区, 以及黄河三角洲保护区, 这

一致! , 西松嫩平原有 77 个重要中途停歇地, =<0 "G

徙(1/K]]6LS 0/6SYV) 行为! 从卫星跟踪的数据来看, 超过 =G 的白鹤跟踪个体在辽东湾北部和越冬地之间均存在明显的夜间迁徙行为! 其中 %&\$8 号白鹤连续迁飞时间最长达 @# Y , 迁飞距离达 7 #>> bZ! 这种长距离和夜间迁徙行为 , 消耗的能量需要在迁徙途中花费较长时间进行补充() 2^V.L , #\$\$=) !

白鹤的春"秋迁徙路线基本相似 , 呈现&=) 字形! 中国东北的松嫩平原(fKlK6 %+ 0\$! , #\$\$#; 李秀明等 , #7") 和辽河平原是其狭窄迁徙通道的瓶颈位置! 从不同迁徙节段的时间占比来看 , 松嫩平原和辽河平原迁徙跨度不足整个迁徙路线的 797\$, 而此区域内春"秋停歇时长占整个迁徙时间的 ">G (""Gg8G , 1m!) 和 !>G (!@Gg78G , 1m!) ! 从不同年份跟踪白鹤迁离"迁到繁殖地"中途停歇地和越冬时间来看 , 如果迁徙季节比往年更寒冷或更温暖 , 它们的具体迁徙时间可能会略微调整几天甚至几周 (fKlK6 %+ 0\$! , #\$\$#; 李秀明等 , #7") ! 结合不同迁徙季节中途停歇地分布变化 , 进一步证实白鹤属于兼性迁徙的鸟类 , 迁徙时间相对更为灵活! 专性迁徙(. 3/6SKV2 Z6SXKV6. L) 鸟类的迁徙时间由其本能所决定 , 异常温暖或凉爽的季节变化均不会让它们改变出发日期() 2^V.L , #\$\$=) !

实际上 , 任何鸟类所采用的特定迁移模式一定程度上取决于种群所经过的地形类型"潜在觅食地点的分布以及被捕食的风险() 2^V.L , #\$\$=) ! 白鹤在越冬地与渤海北侧(辽东湾北侧) 之间的迁徙符合中等距离的蹦跳式迁徙([b6] Z6SXKV6. L) , 在辽河平原和松嫩平原之间符合 幽距离的轻跳式迁徙(Y.] Z6SXKV6. L) ! 离开松嫩平原至繁殖地期间调整为中等距离的蹦跳式迁徙 , 这与 fKlK6 等(#\$\$#) 李秀明等(#7") \$OKLS 等(#7=) 研究结果一致 , 尽管缺乏长时间的停歇地点 , 但一般和临时停歇地点的数量远远超过中国境内!

随着全球气候变暖 , 一些鸟类的越冬地会向高纬度地点迁移 , 同时到达繁殖地时间更早"离开更晚(+/.L[. %+ 0\$! , 7>>7; d2WY./5 , 7>>" ; 1625/2X , #\$\$@) ! 灰鹤(F)-* &)-*) 西欧亚种群历史上在西班牙' 摩洛哥一带越冬 , 由于气候变暖 , 现主要在法国' 西班牙和德国东部一带越冬 , 越冬地北移 7 !\$\$ bZ(+/.L[. %+ 0\$! , 7>>7) ! 白鹤也存在这种现象 %&\$= 于 #7= 年 77 月 78 日抵达山东黄河三角洲越冬 , 该处比传统越冬地鄱阳湖北移了约 7 \$\$\$ bZ! 实际上 , 自 #7! 9#7" 越冬期至今 , 连续 < 年的 7 月中旬在黄河三角洲分别统计到越冬白鹤个体 #> 只"7\$ 只"" 只(刘昌景等 , #7=) 和 >\$ 只(笔者

调查) ! 随着气候变暖是否会有更多的白鹤越冬地北移有待于进一步观察和验证!

FB C 白鹤中途停歇地的变化

(j 0.50TD(\$)
#7

都是其重要休整地,特别是淮河中游停歇单元! 这可能是白鹤春季从大别山区后的第一处停歇地,秋季飞越大别山区后的最后一处停歇地! 其次,淮河中游在秋季界首附近有一般停歇地,这与李秀明等(2007)的跟踪调查结果一致! 随着中国政府湿地保护工作的推进,淮河中游停歇地,有待于进一步的地面核查和监测!

白鹤中途停歇地保护空缺,关键取决于大时空尺度下栖息地需求是否得到充分保护(李秀明等,2007)! 自然保护区是保护生态系统"珍稀濒危野生动植物和自然遗迹等进地保护的主要形式,也是最有效的途径(李秀明等,2007; 马建章等,2007)! 中国政府十分重视自然保护区建设,截止2007年底,全国已建立自然保护区,约占中国陆地国土面积的7.0%,高于全球平均水平(7.6%) (王静等

候鸟保护地需求是否得到充分保护(李秀明等,2007)! 自然保护区是保护生态系统"珍稀濒危野生动植物和自然遗迹等进地保护的主要形式,也是最有效的途径(李秀明等,2007; 马建章等,2007)! 中国政府十分重视自然保护区建设,截止2007年底,全国已建立自然保护区,约占中国陆地国土面积的7.0%,高于全球平均水平(7.6%) (王静等

自然保护区建设,截止2007年底,全国已建立自然保护区,约占中国陆地国土面积的7.0%,高于全球平均水平(7.6%) (王静等

量及生境选择⁴ 吉林林业科技, <8(7): 7<?784

(kN B , , , 6L d j , , 6 , %4 # \$7=4 P6SXXV6. L]KN[2 V6Z2[KL5 YK3@KVI
UY.6U2 6L []X6LS KL5 KNVNZL .0 F)-/40% \$%-3#&%)01-* .0 M6KLSYK6
&. L[2XWV6. L +X2K4 e. NXLK/ .0 e6/6L 1. X2[WR %U62LU2 KL5 *2UYL. /.SR ,
<8(7): 7<?784 [6L &Y6L2[2]

关鸿亮, 通口广芳⁴ #\$\$\$⁴ 卫星跟踪技术在鸟类迁徙研究中的应用及
展望⁴

(JN e e , ON e i ,
 ^KV2X0/. ^ 32V^2
 &Y6L2[2 e.NXLK/
 +/2X[VKZ * , 6L5[Wx
 6Z].XIKLU2 .0 V6z

J4 #S7@4 *Y2 U.Z]KX6[.L .0 Z6SXKV6.L .0
 S KL5 KNVNZL 6L BNKLSV65.LS O2V/KL54
 /602 ,@< (@) : 7!>?7"#4 [6L &Y6L2[2]
 >>\$4 D]V6ZK/ 36X5 Z6SXKV6.L: VY2 X2/KV6W2
 SR ,KL5 [K02VR +