

上海科学家正在努力破译鸟类 与生态环境之间的密码

保护候鸟迁徙路上 “加油站”有多重要



在东海观测到的
在上海过冬的候鸟

本报记者 马亚宁

每年四月的第二周,是上海爱鸟周。热爱大自然的上海鸟类爱好者和研究者,在追寻着鸟儿们轻盈曼妙的身姿、聆听婉转鸟鸣、一步步走进鸟类世界的同时,更深入理解着鸟类对大都市群乃至全球生态平衡的重要意义。

上海地处全球重要的候鸟栖息地,特别是崇明东滩位于“中国黄(渤)海候鸟栖息地”的最南端,地理位

置关键。犹如一座在亚洲—澳大利西亚候鸟迁飞通道上的明亮灯塔,上海为众多候鸟提供了关键的停歇、觅食和繁殖场所。

目前,上海科学家正在努力破译鸟类与生态环境之间的密码,看懂“鸟往哪里飞”的新航线,通过深入探寻鸟类栖息地的变迁,试图开启人与自然的高级别对话模式。

物候

简单来说,就是生物随着季节变化而发生的周期性现象,比如植物的发芽、开花、结果,动物的迁徙、繁殖等。

自然生态里大大小小的物种之间,犹如一个个精妙绝伦的齿轮,相互咬合,严丝合缝,彼此依存。随着全球气候变暖的加剧,一场名为“物候错配”的潜在生存危机,正悄然逼近鸟类的生存,打破了它们原本自然和谐的生态节拍。

正常情况下,鸟类的繁殖期与它们食物资源的高峰期是同步的。以食虫鸟类为例,当春天来临,气温逐渐升高,树木开始发芽开花,昆虫也随之大量繁衍。而此时,恰好是食虫鸟类的繁殖期,雏鸟破壳而出,丰富的昆虫资源为它们提供了充足的食物,确保雏鸟能够健康成长。这种精准的匹配是大自然长期演化的结果,保障了鸟类种群的繁衍和生态系统的平衡。

然而,气候变暖正在隐秘地打乱这一节奏。由于昆虫一年可以繁殖好几次,多代繁衍让它们能够快速适应变暖的环境,它们随着气候变暖物候提前程度更为显著。但鸟类大多一年只有一代,繁殖周期相对固定,对气候变化的适应速度远远不及昆虫。这就导致了物候错配的发生。

“气候变暖时,昆虫的高峰期提前到来,而鸟类的繁殖期却难以同步调整。结果就是,当小鸟出壳时,昆虫的数量已经过了高峰期,食物资源变得匮乏。雏鸟无法获得足够的食物,这导致它们的存活率下降。”马志军教授说,许多研究发现,物候错配引起雏鸟的死亡率明显上升,直接导致了鸟类种群数量的减少。而鸟类在生态系统中扮演着重要的角色,它们在许多植物种子的传播者,也是控制害虫的“卫士”。当鸟类数量减少可能会影响整个生态系统的平衡和稳定。

越来越多的证据表明,气候变暖给鸟类的生存和繁衍带来了严峻的挑战。科学家们呼吁,要更加重视气候变化问题,采取积极有效的措施减缓气候变暖的速度。只有这样,才能让鸟类在自然界中继续繁衍生息,让大自然的乐章重新恢复和谐。



气候变暖给鸟类的生存带来了严峻的挑战
本版图片 张斌 摄

全球气候变暖引发物候错配 雏鸟死亡率上升 种群数量减少

授,以崇明东滩为例,经过一系列的生态修复工程,这里的湿地生态系统逐渐恢复,曾经数量稀少的一些珍稀鸟类,如黑脸琵鹭、东方白鹳等,如今已频频现身。一度在上海绝迹的小天鹅近年逐年回归,2023年冬天的最大数量接近3000只,更是创下近20多年的新纪录。

“定居上海的留鸟和迁徙的候鸟都能在上海找到了各自的生存空间。其中,上海过境的旅鸟占据了相当大的比例,它们随着季节的变化在上海停留一段时间,补充能量后继续踏上迁徙之旅。在候鸟中,又以过境迁徙的旅鸟和越冬的冬候鸟为主,这两类鸟大概占了上海鸟类种类的80%。这些候鸟的到来,让上海的鸟类世界更加丰富多彩。”马志军教授说。

若迁徙停歇地丧失 有些鸟类难以利用其他栖息地

生态好不好,看鸟往哪儿飞,鱼往哪儿游。那么,停留上海的鸟儿,喜欢住在哪儿?起飞的鸟儿,又飞向何方?自2020年起,马志军教授团队在鸟类环志中开展卫星跟踪监测,“利用卫星追踪可以完整掌握鸟类迁徙的精确时空信息,清晰地确定鸟类在迁徙过程中的停歇地点、停留时间以及飞行速度等信息。”

通过对卫星追踪监测数据的收集、分析和研究,鸟类研究者们对于鸟类栖息地生态学、迁徙生态学和保护生物学等有了更深入



在保护区内开展鸟类调查

>>> 目前,在上海,包括崇明东滩在内的2个国际重要湿地,以及2个国家级自然保护区、2个省级自然保护区、2个国家湿地公园和13个市级重要湿地,组成了46.55万公顷的广袤湿地,成为许多生物生存的理想栖息地,也为不同类型鸟类停留上海提供了多样化的选择。

>>> 迁徙停歇地丧失会导致种群中迁徙日程较晚且能量储备较少的个体被淘汰。

的理解,特别是在候鸟的迁徙模式、鸟类对环境变化的响应和适应性,以及鸟类多样性的保护方面有了更多科学数据的支撑,大量成果在国际期刊上发表,填补了东亚—澳大利西亚迁飞通道鸟类研究的空白。以大滨鹚为例,科研人员通过卫星追踪发现,这种分布于东亚—澳大利西亚迁飞区的长距离迁徙候鸟,越冬地主要位于澳大利亚西北部,繁殖地位于西伯利亚东部,黄渤海滩涂湿地是它们迁徙途中非常关键的能量补给站。

经过评估大滨鹚存活率的年际变化以及不同迁徙类型的存活率差异,马志军教授的研究团队发现,迁徙停歇地丧失会导致种群中迁徙日程较晚且能量储备较少的个体被淘汰。尽管黄渤海区域的滩涂过度围垦导致大滨鹚栖息地丧失这一威胁已经得到缓解,但研究期间,大滨鹚的栖息地质量仍在继续恶化。“这可能与黄渤海区域近10多年来外来入侵植物互花米草快速扩张以及大滨鹚关键能量补给地的高质量食物减少有关。”研究还发现,像大滨鹚这样高度依赖滩涂湿地的栖息地特化鸟类,当栖息地丧失时,它们难以利用其他栖息地。“这意味着保护好某一处迁徙停歇地不能完全弥补另外一处迁徙停歇地的破坏。”马志军教授强调,候鸟的种群维持依赖于对迁徙路线上现有的迁徙停歇地的有效保护,迁徙候鸟的保护仍然任重道远。

保护珍稀濒危鸟类 卫星跟踪数据划重点保护区

为什么有的鸟类迁徙时间早,有的鸟类迁徙时间晚?马志军教授团队发表在《自然通讯》的论文回答了这一问题。研究发现,候鸟的体型大小直接影响候鸟的迁徙时间,并通过影响迁徙距离(越冬地纬度)间接影响迁徙时间。也就是说,体型较大的鸟类倾向于在靠近繁殖地的地区越冬;它们春季开始迁徙的日期较早,秋季开始迁徙的日期较晚,到达越冬地的日期也较晚。“虽然大家通常认为外界环境变化决定了鸟类的迁徙节律,我们的研究表明,体型大小也是决定鸟类迁徙节律的一个重要因素。这一发现为深入认识候鸟的时空分布格局奠定了重要基础。”

以黄渤海区域为代表的中国滨海湿地,是东亚—澳大利西亚迁飞区鹈鹚类最重要的迁徙停歇地,为数百万只迁徙鹈鹚类提供了关键的能量补充地。他呼吁,对于中国滨海湿地的鸟类保护,要将依赖滨海湿地的栖息地特化物种和关键受胁物种的保护作为首要目标。“对于一些珍稀濒危鸟类,还可以根据卫星追踪的数据来划定重点保护区,加强对这些区域的监管和保护,为鸟类创造更好的生存环境。”

无需“长枪短炮”,仰望城市上空,能“撞见”鸟儿的时刻如今并不偶然。这些穿梭于高楼与绿地之间的飞羽,是大自然的空中精灵,更是生态环境中敏锐的“指示器”。借助卫星追踪器、公众参与科学,以及AI赋能鸟类大数据,鸟儿世界的自然密码正在被科学家和观鸟爱好者们逐一解开。

“尊享版”候鸟驿站 上海记录的鸟类已超530种

拥有“中国黄(渤)海候鸟栖息地”的最南端,上海因独特的长江口湿地自然景观和丰富多样的湿地资源,被称作“湿地上的城市”,是亚太地区候鸟迁徙路线上的重要“驿站”和水禽重要越冬地。除了崇明岛、长兴岛等大面积滩涂湿地外,城市间的花园林地、河道芦苇里,也隐忍着鸟类多样性的“天堂”。上世纪末来到复旦大学生命科学院就任教的马志军教授,持续观察着上海作为全球重要候鸟驿站“从入门款到尊享版”的全过程。“还记得2005年的时候,上海市做过一次越冬水鸟调查,各种水鸟一共统计到2万多只。然而,前年仅仅在崇明东滩,光越冬‘鸭子’的数量就超过10万只。”

以白鹭为例,它们常栖息在湿地浅水区,细长的双脚稳稳地站立在水中,修长的脖颈弯曲成优雅的“S”形,敏锐的双眼时刻注视着水面,一旦发现小鱼、小虾等猎物,便会迅速伸出尖喙,精准地将其捕获。还有夜鹭,白天它们常常静静地栖息在树林中,隐藏在茂密的枝叶间。夜幕降临,它们便活跃起来,展开宽大的翅膀,飞向觅食地,在水面寻找蛙类、水生昆虫等食物。据资料记载,上海记录的鸟类已达530多种,在全国鸟类多样性中占据重要地位。

生态修复工程见效 留鸟和候鸟都能找到生存空间

随着城市快速扩张,大量鸟类自然栖息地一度被开发利用,部分鸟类的生存空间受到挤压。曾经在上海较为常见的一些依赖特定湿地环境的鸟类,由于湿地面积减少,其种群数量曾出现波动。不过,近年来,上海在湿地保护与修复方面开展了大量卓有成效的工作,在崇明东滩实施了入侵物种互花米草生态控制和鸟类栖息地优化工程;全市水环境质量持续改善,黄浦江、苏州河变得更加清澈,“一江一河”滨水空间品质和功能不断提升,成为城市湿地“秀带”……

“上海积极开展生态修复工程,投入大量资金提升湿地质量,建设公园绿地,为鸟类创造了更多适宜的生存环境,一大批珍稀鸟类不仅重新落脚上海,还吸引了许多留鸟在上海越冬栖息甚至繁殖后代。”马志军教