
北京新生鸿雁种群“改道”之谜被揭示

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42019.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

北京新生鸿雁种群“改道”之谜被揭示

候鸟迁徙从来不是简单的两地往返。出发时间、飞行速率、中途补给频次，都是鸟类平衡时间、能量与风险的生存选择。鸟类如何演化出新的迁徙路线，以及除地理环境变化外，它们是否随之调整自身行为方式甚至飞行发力模式，这些问题长期以来没有确切答案。

近日，中国科学院动物研究所团队以鸿雁为研究对象，整合全基因组数据、GPS追踪、三轴加速度计与历史环境分析，厘清了北京新生鸿雁繁殖种群起源，揭示了其迁徙策略演化规律，证实快速行为调节与对应的飞行生物力学变化，能够帮助新种群短期内建立新的迁徙路线。

鸿雁是东亚特有的迁徙水鸟，野生种群主要在蒙古、俄罗斯和中国东北繁殖，冬季沿内陆和沿海路线南迁。近十年夏季野外调查显示，北京周边持续记录到繁殖期鸿雁，预示当地或出现新的繁殖种群。为摸清这群鸿雁的来源及迁徙规律，团队在北京麋鹿苑区域为鸿雁佩戴追踪设备，获得163887个追踪点。监测显示，三分之二的鸿雁秋季如期南下迁徙，三分之一的鸿雁留在北京越冬，种群呈现明显的部分迁徙特征。

重要的是，次年春天从鄱阳湖越冬归来的鸿雁大多重回北京繁殖，对繁殖地表现出很强的忠诚性。这证明，北京并非迁徙途中的临时驿站，而是一处可稳定繁殖的全新栖息地。定居北京的鸿雁来自哪里？究竟是人工养殖个体野外逸散，还是野生种群扩散定居？

研究人员采集北京及蒙古多地的野生鸿雁样本，结合我国东北、福建越冬种群与家养鸿雁样本，开展全基因组重测序分析。结果显示，北京鸿雁在遗传层面构成独立的种群单元，与家养鸿雁和其他野生种群存在遗传分化，亲缘关系与蒙古东部和中国东北野生鸿雁更近。种群历史动态模拟表明，北京鸿雁种群或是在近百年内从蒙古东部祖先谱系中分化形成。这一分化时间恰好对应20世纪初北京气候增温、水稻田扩张及灌溉农业发展等环境变迁。

遗传溯源能够明确这群鸿雁来自何处，迁徙轨迹分析可以揭示它们的飞行策略。团队对比北京鸿雁种群与蒙古东部种群的迁徙轨迹数据，发现二者迁徙策略明显不同。相较于蒙古东部鸿雁，北京鸿雁秋季启程时间更晚、总迁徙距离更短、春秋两季迁徙耗时更短、中途停留时间明显减少、整体迁徙速度与飞行速度明显提高。北京鸿雁采用少停、多飞、整体更快的“赶时间”迁徙方式，而蒙古东部鸿雁频繁停歇补给，迁徙节奏较慢。

仅知晓北京鸿雁“飞得更快”这一现象不足以解释演化规律。为此，团队利用北京和蒙古两地追踪个体中的三轴加速度计数据，筛选出迁徙期间的振翅飞行片段，分析振翅频率、振幅等特征。观测发现，北京鸿雁振翅频率更快，翅膀摆动幅度更小、运动状态更稳定。它们并非简单用力振

翅，而是切换为一种节律更快、动作更精准的飞行模式。虽然这种模式能量消耗更高，却能提升迁徙速度，减少中途补给。两类鸿雁的飞行力学差异在迁徙前期不明显，在迁徙过程中才逐步显现。这说明北京鸿雁并非先天拥有这套飞行模式，而是在迁徙任务驱动下，主动演化出适配的新型飞行策略。

迁徙不只是“怎么飞”，还包括“何时飞”。团队通过随机森林和贝叶斯逻辑回归模型，寻找触发北京鸿雁秋季迁徙启程的天气因素。分析显示，太阳辐射、风速、气温、潜在蒸散发等气象因素的短期下降，与其启动迁徙相关。它们能敏锐地捕捉季节转换的细微环境信号，找准最佳起飞时机。研究表明，新迁徙路线的形成是多种因素共同作用的结果，包括栖息地变化、遗传分化、迁徙时机调节与飞行行为调整。

北京繁殖鸿雁迁徙路线的变化，不仅是地图上的重新连线，更是行为系统和运动机制的同步重塑。这一研究为理解迁徙动物如何响应快速环境变化内在机制提供了新证据，也为东亚迁徙水鸟的保护与管理提供了科学依据。

[论文链接](#)

研究团队单位：动物研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](#)转发