科研人员解析晚更新世全球陆生脊椎动物种群历史动态时空格局

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33551.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！

科研人员解析晚更新世全球陆生
脊椎动物种群历史动态时空格局
。气候变化和人类活动的双重胁迫正在导致野生动物种群数量持续衰退，这一现象已构成全球性生物多样性危机。基于基因组学的大数据分析，尤其是通过成对序列马尔可夫溯祖模型模拟历史有效种群大小（N_e
），进而评估物种进化潜力与长期生存能力的方法，已成为解析历史种群波动的研究范式，在保护生物学领域具有理论价值与实践意义。

晚更新世以大型动物灭绝为特征，重塑了生物多样性格局。陆生脊椎动物经历了剧烈的种群衰退和全球性灭绝，但由于气候避难所的存在和物种生活史特征的差异，不同脊椎动物类群在此地质时期的种群变化模式并非完全一致。目前，在基因组学层面，晚更新世全球陆生脊椎动物种群历史的系统性评估相对匮乏。空间上，由于地理效应和区域气候变异性的影响，全球范围内的种群波
动应
呈现差异
性特征。但是，鲜
有关于地理格局的研究，因此，综合
绘制全球陆生脊椎动物N_e
空间分布图谱，进而探究晚更新世期间潜在的纬度梯度效应，具有科学价值。气候变化和人类活动被认为是晚更新世物种灭绝的主要驱动因素，但二者对所有陆生脊椎动物种群波动的综合地理异质性影响仍需探究。

中国科学院动物研究所魏辅文团队重建了527种现存陆生脊椎动物在晚更新世的种群历史，并估算其潜在适宜分布区，在宏观遗传学尺度上揭示了晚更新世冰期旋回中陆生脊椎动物群体历史的全球时空分布格局。研究重点考察了物种特性（如扩散能力、所属类群等）、非生物因素（如年均温、年降水量等）以及人类干扰对塑造种群历史动态的作用。

这项基于全基因组数据的陆生脊椎动物种群动态模拟研究揭示了在末次间冰期至末次冰盛期期间，所有陆生脊椎动物类群都经历了种群衰退过程。而末次冰盛期后，类群之间呈现分化趋势——鸟类和两栖类种群开始扩张，而哺乳类和爬行类则持续衰退。在倒数第二次冰期期间，除鸟类种群保持相对稳定外，哺乳类、爬行类和两栖类均表现出种群衰退特征。这表明，不同脊椎动物类群因特有的生物学属性差异，对冰期气候变化的响应模式产生了显著分异。

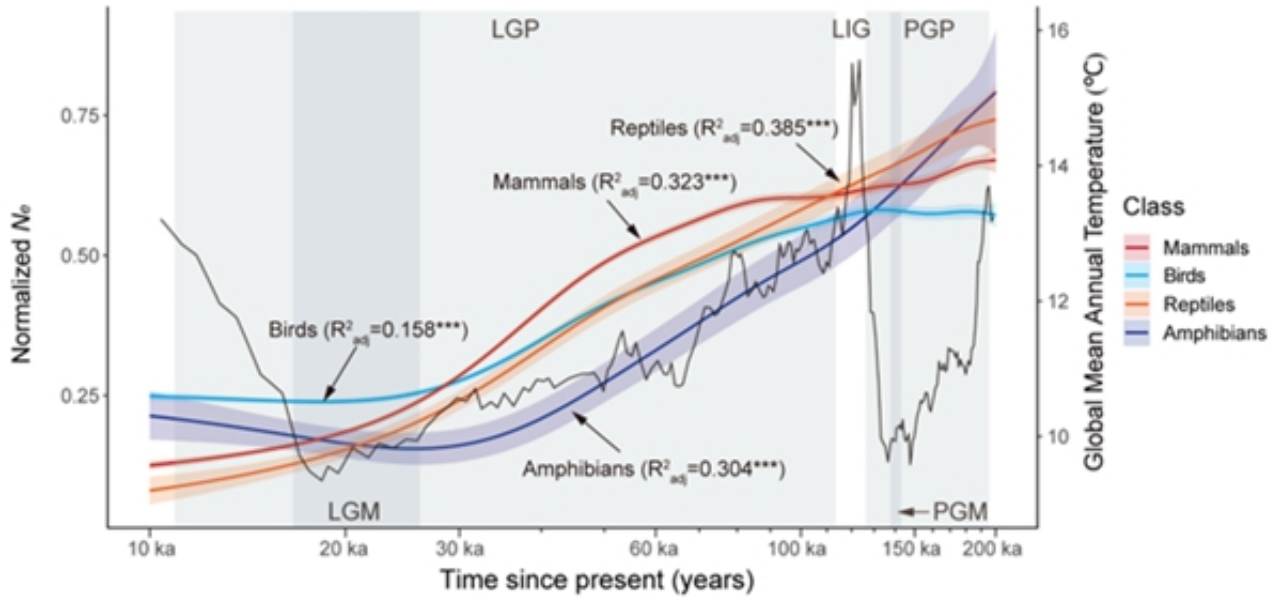
该研究通过模拟晚更新世时期物
种的适宜栖息地分布，评估全球N_e
的时空变化格局，提出并利用SES-N_e指标量化N_e
热点区域的动态演变规律。研究表明，N_e
热点区域呈现出明显的空间迁移特征：从新热带区逐渐转移至非洲热带区，最终迁移至古北区。同时，所有生物地理区系的N_e
在末次
盛冰期均达到
最低值，这一现象可能与当
时极端的气候条件相关。分析发现，部分N_e
热点区域与已知的冰期避难所和现代生物多样性热点地区存在显著的空间重叠。这验证了基因组学方法在识别冰期避难所方面的有效性，也为理解物种分布格局的历史演变过程及其驱动机制提供了研究工具。

该研究揭示了气候因素与人类活动对N_e
影响的时空差异性。研究表明，气候相关因素对N_e
具有长期而持续的影响，支持了气候变化在物种演化过程中具有重要作用的论点。相比之下，人类干扰对N_e的影响可能主要局限于更新世-全新世过渡时期的特定区域，其影响范围和时间尺度相对有限。这为晚更新世期间气候变迁和人类活动共同驱动物种灭绝的假说提供了新的基因组学证据，并强调了不同驱动因子在生物多样性演变过程中的差异性作用。

上述研究通过对陆生脊椎动物基因组和分布数据的模拟分析，在全球尺度上评估了晚更新世陆生脊椎动物的种群历史，并量化了SES-N_e的时空格局和影响因素。

5月24日，相关研究成果发表在《科学进展》（*Science Advances*）上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

论文链接



晚更新世陆生脊椎动物种群动态

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