



新闻动态

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 研究亮点

- 图片新闻
- 头条新闻
- 通知公告
- 学术活动
- 综合新闻
- 科研动态
- 研究亮点
- 学术前沿

董亚杰等-QSR: 人类两千年前开始显著改造黄土高原生物群落——从蜗牛化石记录看人类活动

2020-11-19 | 【大 中 小】【打印】【关闭】

人类活动对生态系统的影响已成为近年来全球变化研究的重要领域之一，然而，人类活动从何时起显著影响动植物群落？动植物群落的哪些特征可以揭示人类的影响程度？人类活动对动植物群落组成和变化的作用是否已经超过了自然气候因子的作用？这些问题都还存在许多争议。

目前评估过去人类活动影响涉及的生物类群有限，大多模型缺乏定量的生态指标，因此寻找人类活动信息新指标，并量化评估人类活动对生物群落的影响程度是突破点。中国科学院地质与地球物理研究所新生代地质与环境院重点实验室董亚杰博士后与合作导师吴乃琴研究员等系统采集了中国北方不同人工扰动生境下（耕地、经济林、城市公园、荒地、自然保护区和近原始生境等）的陆生软体动物（蜗牛）表土组合样品（图1），建立了中国北方（空间梯度约600公里范围内）人工扰动生境表土蜗牛组合数据库，利用蜗牛化石记录重建发现人类在两千年前就开始显著改造黄土高原的无脊椎动物群落。

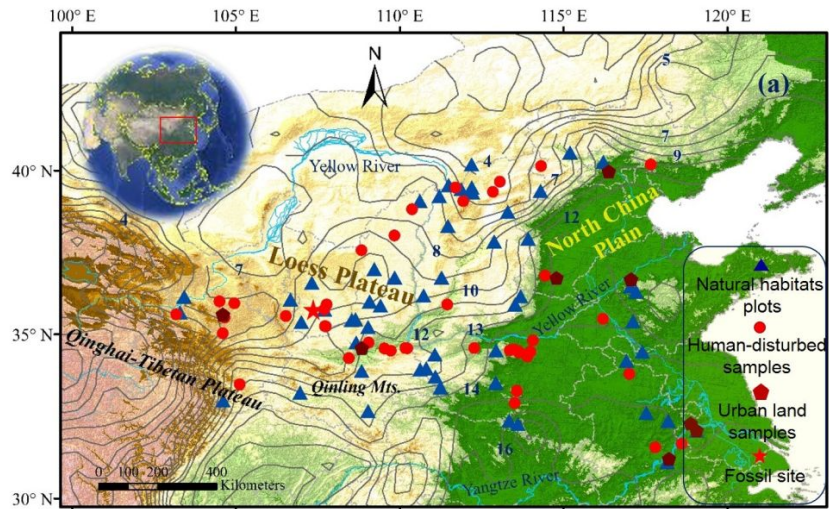


图1 中国北方人工扰动生境与自然表土样品采集点分布

他们在表土组合数据库积累的基础上，系统地甄别了中国北方自然栖息地与人为栖息地的不同蜗牛组合特征，识别出对人类活动有指示意义的特征蜗牛种类——如 *Cathaica fasiola*, *Bradybaena ravida*, *Vallonia tenera*等组合特征，显示了蜗牛组合在作为无脊椎动物群落人为干扰强度生态指标上具有良好的潜力（图2）。

通过典型对应分析（CCA），他们明确了人类影响指数（HII）（综合了人口压力、土地利用、基础设施分布等多个指标）是蜗牛组合主要的控制因子之一（图2），并用加权平均偏最小二乘法（WAPLS）建立了蜗牛-人类影响指数定量转换函数，其推导值与预测值相关系数平方（ R^2 ）为 0.70，显示出WAPLS蜗牛-人类活动影响转换函数较高的可靠性。

最后，他们利用WAPLS转换函数定量重建了黄土高原全新世以来人类扰动强度变化历史，重建结果显示两千年前人类扰动指数（HII）显著升高，与该时期区域人口增加、文化发展和农业土地利用显著增强对应（图3）。

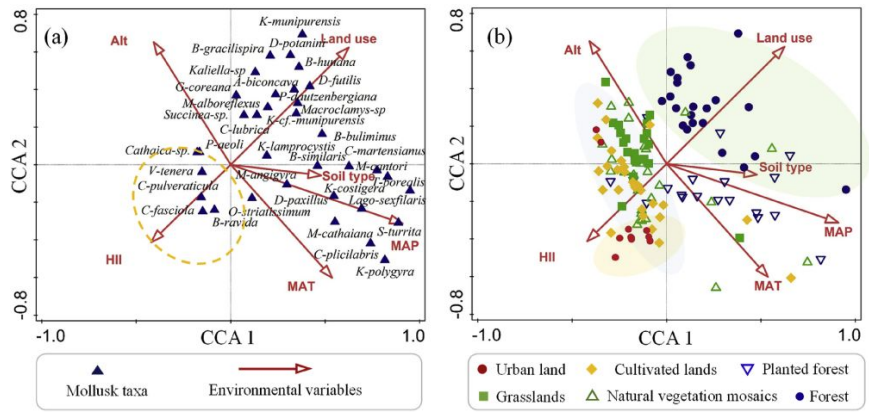


图2 蜗牛属种(a)、表土样品(b)与人类扰动指数等环境参数的典型对应分析(CCA)

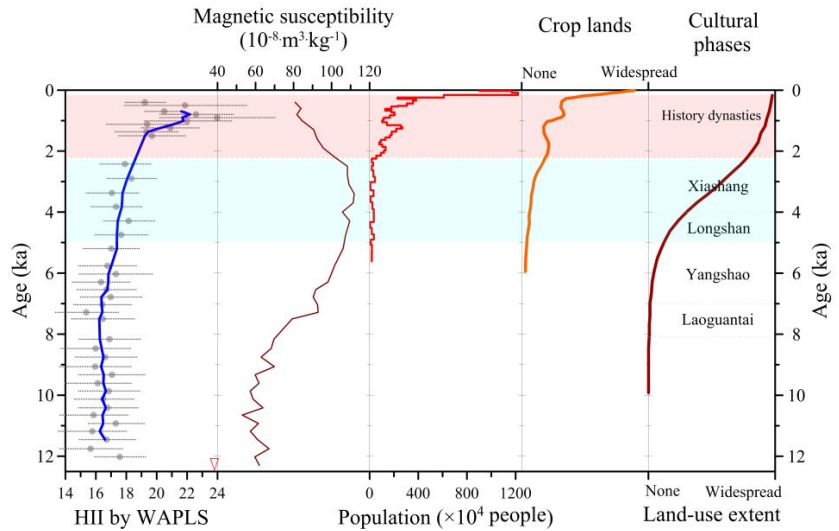


图3 蜗牛组合转换函数定量重建的全新世以来人类活动强度与区域人口、文化发展和农业土地利用变化的对比

该研究结果为人类活动（尤其是农业活动）至少在两千年前开始改造中国北方自然生态系统和无脊椎动物群落提供了有力的证据。

研究成果发表于第四纪地质与环境研究领域的权威学术期刊 *Quaternary Science Reviews*。(Dong Y J*, Wu N Q*, Li F J, Zhang D, Zhang Y T, Huang L P, Chen X Y, Wu B, Lu H Y. Anthropogenic modification of soil communities in northern China for at least two millennia: Evidence from a quantitative mollusk approach [J]. *Quaternary Science Reviews*, 2020, 248: 106579. DOI: 10.1016/j.quascirev.2020.106579) (原文链接)。该成果受中国科学院先导专项B类项目(No. XDB26000000)、国家自然科学基金(No. 41430103, 41702195, 41772186, 41888101)联合资助。