

巴丹吉林沙漠湖泊岩芯 200 年环境变化记录及其意义

刘斯文^{1,2)}, 刘晓端^{1,2)}, 曾普胜^{1,2)}, 田明中³⁾

1) 国家地质实验测试中心;

2) 国土资源部生态地球化学重点实验室;

3) 中国地质大学(北京)

巴丹吉林沙漠位于中国内蒙古西北部阿拉善地区, 沙漠东南部发育了 120 多个面积小于 2km^2 的湖泊, 这是世界上独一无二的地质奇观。利用湖泊岩芯研究沙漠地区的环境变化是一种新的尝试, 尽管目前沙漠湖泊岩芯研究面临诸如岩芯年代、沉积模式分析等诸多挑战。本研究选择巴丹吉林沙漠东南部碳酸盐型湖泊宝日陶勒盖进行钻探, 获取沉积岩芯 BR-1。利用 ^{210}Pb 和 ^{137}Cs 核素测年方法和沉积速率建立了岩芯顶部 20~30cm 200 年来的年代学框架。在此基础上分析了岩芯粒度、磁化率及 Rb/Sr、Sr/Ba、Th/U 等地球化学代用指标。通过分析我们认为 200 年来宝日陶勒盖湖泊沉积记录反映了 2 个阶段的环境变化, 变化以 1900 年为分界线。1900 年之前沙漠湖泊沉积以中砂、细砂沉积为主, 其粒度特征接近于沙丘沙。该阶段的磁化率总体呈增加趋势, 但变化幅度不大, 磁化率变化趋势岩芯中粉砂含量变化趋势呈高度相关趋势。该阶段 Rb/Sr、Sr/Ba 变化趋势稳定, 反映了较为稳定的化学风化和湖水盐度变化趋势, Th/U 呈逐渐减小的趋势(比值介于 3 到 1 之间), 反映了该区沉积环境

以强还原环境为主, 湖水深度呈增加趋势。1900 年至今沙漠湖泊沉积以为粉砂和粘土为主, 岩芯在 6~7cm (1955 年左右) 粉砂和粘土含量达到最大值, 而磁化率在 11cm (大约 1935 年) 达到最大值。Rb/Sr、Sr/Ba 在 7cm 处(约 1955 年)存在突变, Rb/Sr 达到最大值 1.7, Sr/Ba 达到最小值 0.07, 之后在 6cm 处(约 1963 年)达到最小值 0.48, Rb/Sr 达到最小值 0.28, 之后 Rb/Sr、Sr/Ba 减少和增加的趋势, 反映了化学风化强烈。而 Th/U 变化总体呈减少的趋势, 在 6-7cm 处达到最低值 0.4, 反映了该湖泊水位总体呈上升趋势。巴丹吉林沙漠湖泊沉积物 200 年来的沉积记录表明沙漠东南部沉积环境发生了变化, 总体趋向湿热环境。沙漠东南部沉积岩芯记录的环境变化与北半球升温, 区域地下水位的变化以及沙漠周围地下水利用有很大的关系。沙漠湖泊岩芯 200 年来的沉积记录对于认识环境变化的自然过程和人为活动的影响极其之间的关系具有重要的意义。

关键词: ^{210}Pb , ^{137}Cs , Rb/Sr, Sr/Ba, Th/U, 湖泊岩芯, 巴丹吉林沙漠