



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

地球环境所发现全新世最强的千年尺度亚洲季风减弱突变事件

文章来源: 地球环境研究所 发布时间: 2017-06-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

早期的研究表明, 即使是在气候相对温暖且稳定的全新世, 仍然存在一系列千年-百年尺度的快速气候变化事件。这些快速气候变化事件在格陵兰冰芯温度记录、北大西洋冰筏沉积、中低纬热带-副热带季风等众多古气候档案中均有检出。它们共同且突出的特征就是气候在较短时间内(通常在几十年甚至更短)相对于之前的平均态发生大幅度的突变, 并持续数百年, 然后再跳转回平均态。对于这些发生在温暖背景下(全新世)的快速气候变化事件的过程及机理的研究将有助于人们理解地球气候系统的不稳定性特征并预测未来全球变暖预期下地球气候发生突变的危险性。

在全新世一系列快速气候变化事件中, 发生在距今8200年的快速气候突变事件(俗称8.2 ka事件)是最受大家关注的一次。研究表明这次事件可能是北美劳伦泰德冰盖在撤退过程中形成的冰川堰塞湖的快速坍塌导致的, 大量淡水短时间内迅速注入北大西洋, 导致温盐环流减弱甚至终止, 北大西洋地区快速降温。从格陵兰冰芯的温度记录来看, 8.2 ka事件时温度下降了6度甚至更多, 远远超过了其他全新世气候震荡的幅度, 成为格陵兰冰芯中最强的全新世快速气候突变事件(图1)。

但是, 最新的研究结果显示, 在亚洲季风区, 情况可能跟高纬地区存在显著差别。中国科学院地球环境研究所花粉与热带气候变化实验室研究人员利用我国中部湖北神农架大九湖泥炭沉积物的元素地球化学、同位素地球化学及孢粉记录, 探讨了8.2 ka 和9.2 ka左右亚洲夏季风的变化特征及其可能的机制。结果显示, 9.2 ka左右大九湖盆地泥炭发育中断, 流域化学风化强度明显减弱, 乔木植物减少, 草本植物增加, 森林系统更开放, 表明东亚夏季风降水显著减少, 其突变幅度远远超过了8.2 ka事件(图2左)。综合分析中国石笋季风记录, 青海湖、山西公海、广东湖光岩等湖泊季风记录, 以及印度季风区的海洋沉积、石笋等季风记录, 发现9.2 ka季风突变幅度大于8.2 ka事件的现象在亚洲季风区普遍存在, 并且9.2 ka事件有可能是亚洲季风区全新世突变幅度最大的一次季风减弱事件(图2右)。

研究人员通过与高纬气候记录以及太阳活动记录的对比发现, 9.2 ka事件和8.2 ka事件亚洲季风突变的机制可能有所不同。8.2 ka事件是由北美冰融湖坍塌导致大量淡水注入北大西洋引起的, 最先引起北大西洋附近气候发生突变, 随后通过海洋和大气传输影响全球其他地区; 其信号在北大西洋附近最强(如格陵兰冰芯记录), 但是由于远距离传输会出现信号削弱, 加上季节性变化的差异, 所以在亚洲季风区夏季风记录中可能表现得并不是特别明显。而9.2 ka事件可能主要是由于太阳活动减弱导致的, 太阳活动减弱使得太阳辐射减少并且光谱分布发生改变, 可能能够直接驱动低纬夏季水文循环, 从而直接影响亚洲季风区的夏季风记录(图3)。

这一研究成果由中科院地球环境所晏宏团队最近发表于Climate Dynamics, 第一作者为博士生张文超, 相关工作得到基金委优秀青年基金等项目的资助。

论文信息: Zhang, W., Yan, H*, Dodson, J. et al. 2017. The 9.2 ka event in Asian summer monsoon area: the strongest millennial scale collapse of the monsoon during the Holocene. Climate Dynamics. DOI: 10.1007/s00382-017-3770-2.

论文链接

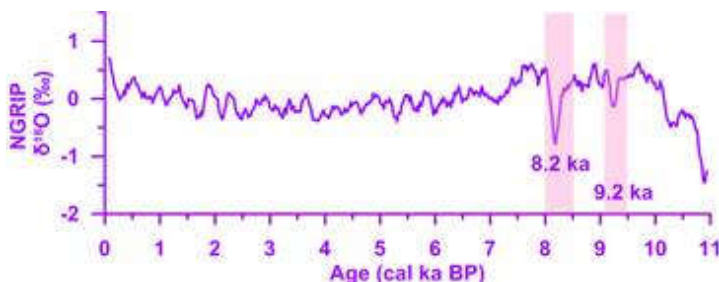


图1: 格陵兰冰芯记录的全新世温度变化, 8.2ka左右的降温突变幅度为全新世最大, 远大于9.2ka。

热点新闻

2018年诺贝尔生理学或医学奖、...

- “时代楷模”天眼巨匠南仁东事迹展暨...
中科院A类先导专项“泛第三极环境变化与...
中国科大建校60周年纪念大会举行
中科院召开党建工作推进会
中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...

视频推荐



【新闻联播】“先行行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】物种演化新发现 软舌螺与腕足动物有亲缘关系

专题推荐



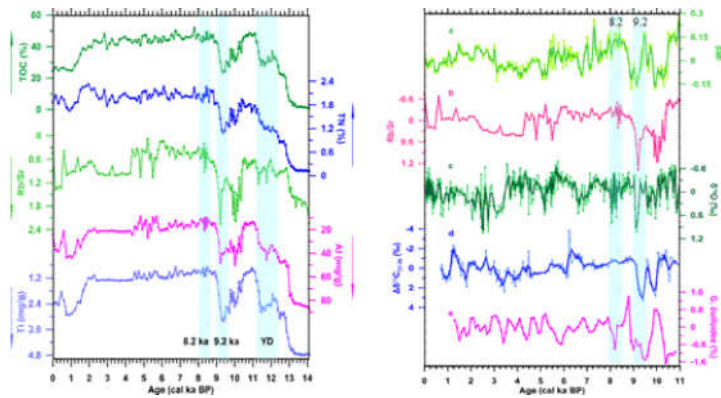


图2左：神农架大九湖泥炭元素地球化学序列记录的全新世快速气候变化事件，其中Rb/Sr比值代表化学风化强度，能够较好地指示季风降水的变化。图中标出8.2 ka, 9.2ka以及YD事件，注意9.2ka的突变幅度远超过8.2ka。图2右：亚洲季风区古气候记录的8.2ka和9.2ka事件对比（9.2ka突变幅度均强于8.2ka）。a：青海湖季风记录；b：该研究神农架大九湖记录；c：董哥洞石笋记录；d：湖光岩季风记录；e：印度洋季风记录；所有记录均去除了轨道趋势。

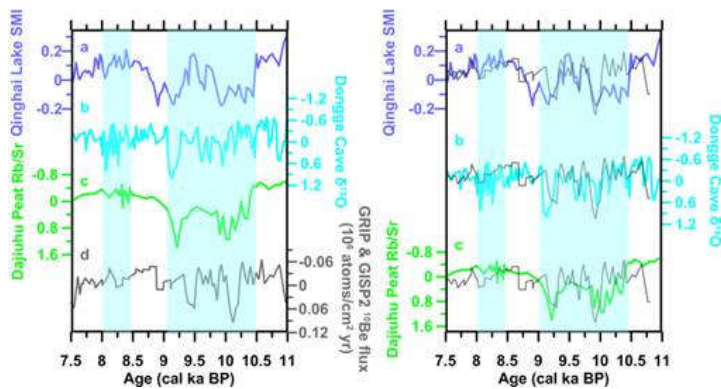


图3：亚洲季风记录（7.5ka-11ka）与太阳活动强度对比。左图：青海湖季风记录（a）、董哥洞石笋记录（b）、大九湖季风记录（c）与太阳活动强度记录（d）。注意：8.2ka太阳活动幅度小于9.2ka，相应的季风减弱幅度8.2ka也小于9.2ka，并且太阳活动变化大致超前季风记录200年左右。右图：三条季风记录后推200年后与太阳活动强度的对比。

（责任编辑：叶瑞优）



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864