

赤道西太平洋温度半岁差信号的驱动机制

吴志鹏^{1*}, 尹秋珍¹, André Berger¹, 郭正堂²

¹ 比利时布鲁日大学, 地球与生命科学研究院

² 中国科学院地质与地球物理研究所, 岩石圈演化与环境演变全国重点实验室

* zhipeng.wu@uclouvain.be

赤道西太平洋在全球气候系统中扮演着至关重要的角色。已有大量研究揭示了赤道西太平洋温度变化中的经典轨道周期, 并对其驱动机制进行了合理的阐释。然而, 作为赤道地区太阳辐射变化的独特特征和“低纬驱动理论”的核心内容之一, 半岁差周期 (~10 kyr) 的研究仍相对较少。本文基于过去80万年的瞬变气候模拟实验和五个钻孔的高分辨率温度重建记录, 系统探讨了赤道西太平洋温度变化的半岁差信号。研究结果显示, 赤道西太平洋的温度变化存在显著的半岁差信号。模拟结果进一步表明, 赤道西太平洋表层和次表层上部海温的半岁差信号是对赤道最大太阳辐射的直接响应, 而次表层下部海温的半岁差信号则受控于两半球最大太阳辐射。这种不同深度半岁差信号在驱动机制上的差异与赤道西太平洋不同深度上的洋流特征密切相关。此外, 天文驱动产生的半岁差信号还受到CO₂和冰盖变化的调控。鉴于赤道西太平洋在全球气候中的重要性, 本研究结果有望为解释其他地区的半岁差信号提供一些参考。