13α（正烷基）三环萜烷系列研究取得重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26681.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！

13α（正烷基）三环萜烷系列研究取得重要进展。近日，中国科学院院士、中国科学院广州地球化学研究所研究员彭平安和其指导的博士生张涛针对13α（正烷基）三环萜烷系列（13αNATT）的研究取得重要进展。他们采用分子筛络合的方法富集了该类化合物，并对其稳定碳同位素进行了测定，初步探索了其可能的来源及地质意义。相关成果发表于《有机地球化学》。

燕辽地区中元古界洪水庄组、下马岭组中含有丰富的13αNATT。这个系列与常规的三环萜烷不同，其同系物质谱图均以m/z 123基峰为特征。该系列三环萜烷在C13位有一个α构型烷基取代基团，C14位上却无任何取代基团。早在30多年前，中国科学院院士王铁冠就在辽西凌源的龙潭沟下马岭组底部的沥青砂岩中检测到了该类化合物，并通过合成标样共注的方法鉴定了其结构。但此后针对该类化合物的研究进展很少，主要是由于13αNATT目前仅仅在燕辽地区的元古代黑色页岩中大量检出，其它地区尚未有该类化合物的相关报道。因此，虽然距离该类化合物的发现已经有30多年，但其来源、生物合成机制及地质意义等认识非常有限。

为了保证分析样品中生物标志物的原生性，该研究采集了位于辽宁西部凌源地区的辽凌地3井（LLD3）的洪水庄组、铁岭组和下马岭组样品，并采取严格的无污染措施进行实验分析，最终获得了可信的生物标志物组成特征。GC/MS结果表明，洪水庄组、铁岭组和下马岭组中13αNATT含量很高，尤其是C1913αNATT，其含量与nC19丰度相当。此外，补身烷系列与13αNATT相似，浓度也很高，且二者丰度呈现良好的相关性。随后采用尿素络合和分子筛络合的方法对饱和烃部分的不同化合物进行了分离富集，最终获得了可用于GC-IRMS测量稳定碳同位素的不同化合物部分。

稳定碳同位素分析结果显示，正构烷烃、补身烷系列以及13αNATT等具有较为相似的碳同位素组成，它们之间的差异一般不超过2‰。但常规三环萜烷系列表现出明显富集13C的特征，其与相同碳数的13αNATT之间的差值在4‰左右。以上结果说明，虽然这两种三环萜烷结构非常相似，但很可能来源不同。根据13αNATT的高丰度、与饱和烃其他组分相似的碳同位素组成、甾烷的缺失等，研究人员认为13αNATT最有可能来自元古代中期繁盛在燕辽海的原核生物初级生产者。此外，元古代样品中鉴定出的生物标志物组合简单，表明燕辽地区中元古代存在着以蓝藻为主的原始生态系统，这与前人所认识的中元古代生态系统特征一致。

该研究成果在揭示13αNATT来源方面提供了关键信息，在理解该类化合物的生成机制和指示意义方面迈出了重要一步。张涛表示，未来研究将聚焦于通过选择性富集技术对其它类别化合物进行深入分析，目的在于综合解析并最终阐明这一类化合物的详细来源，以期为相关领域的科学问题提供明确解答。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.orggeochem.2024.104766

作者：彭平安等 来源：《有机地球化学》

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