

---

# 地球环境所等发表季节性河水钡同位素变化曲线

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9343.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！**

硅酸盐风化制约着地表物质循环，并通过消耗大气CO<sub>2</sub>

调节地质时间尺度的全球碳循环和气候变化。因此，如何有效示踪硅酸盐风化是地球科学研究的重要科学问题之一。在用于探究硅酸盐风化通量和强度的多个同位素指标中，各个同位素都有自己的特点和缺陷，尚没有一个同位素体系能够有效地示踪硅酸盐风化作用和过程。例如，由于变质碳酸岩和黑色页岩的贡献，Sr和Os同位素并不能反映大陆风化的真实通量；Li同位素受困于非化学计量的蒸发岩影响，定量前景黯然；新发展的Si和Mg同位素则深陷生物地球化学循环制约。因此有必要建立新同位素示踪体系，扬长避短、相互补充，获取硅酸盐风化的真实信息。

作为不相容元素之一，钡（Ba）在岩浆结晶分异过程中富集于上地壳，且绝少存在于碳酸岩中，其同位素在化学风化过程中具有可观的分馏，是较早被用来示踪地表过程的元素之一。得益于多接收电感耦合等离子体质谱（MC-ICP-MS）的发明，高精度测量Ba同位素成为现实，使之成为一个极富前景的硅酸盐风化指标。

中国科学院地球环境研究所研究员金章东领导的研究团队，联合法国CRPG教授Albert Galy、IPGP的Julien Bouchez、中国科学技术大学教授黄方、天津大学教授陈玖斌等国内外科学家，利用2013年在黄河中游收集的每周一次的黄河河水和悬浮物样品，获得了全球第一条季节性河水钡同位素变化曲线，填补了钡同位素陆表系统循环中的空白，探讨了在河流中Ba及其同位素循环迁移过程。

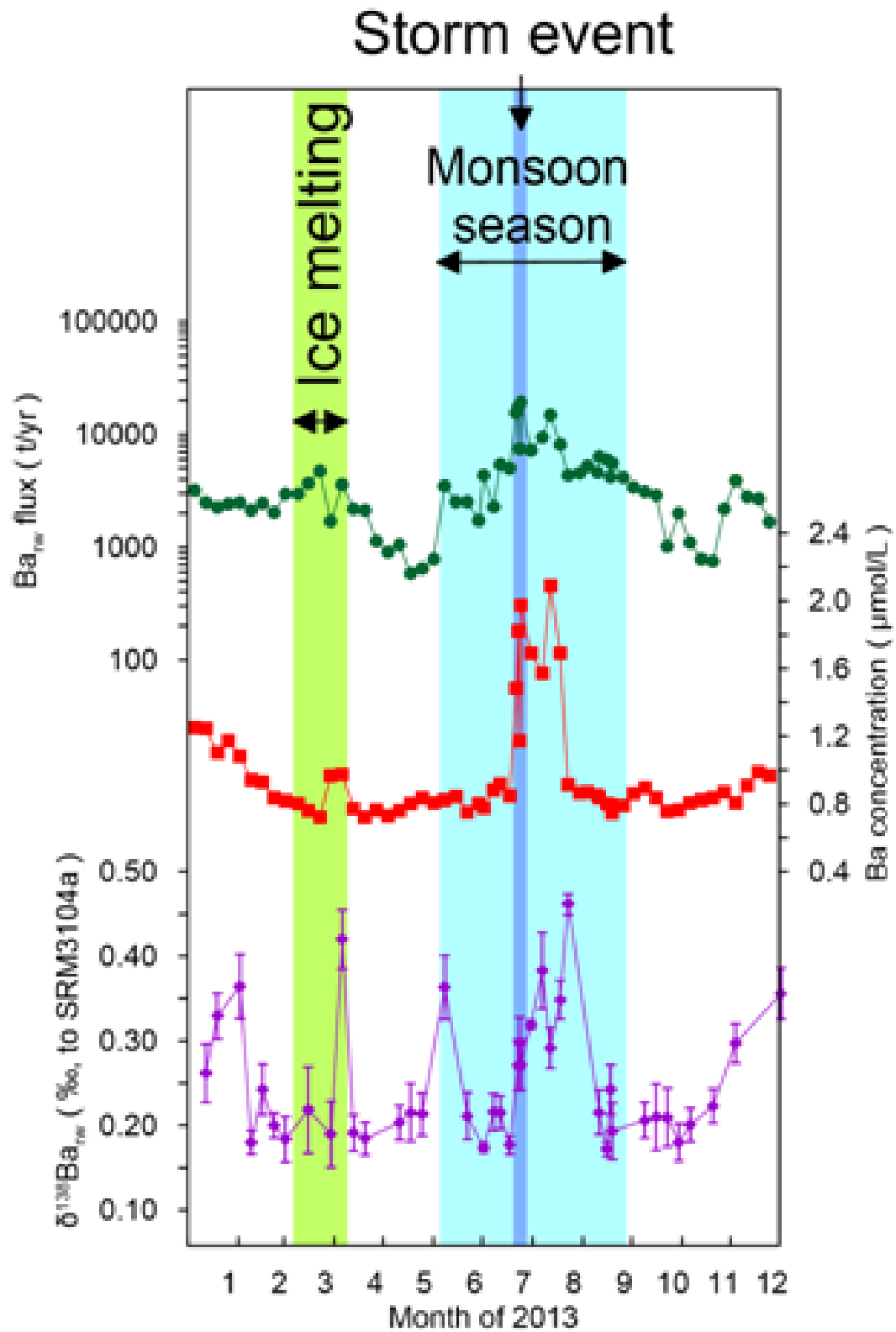
研究表明，黄河中游溶解态Ba同位素组成

（<sup>138</sup>Ba<sub>rw</sub>）为+0.17‰~+0.46‰，系统高于黄土的<sup>138</sup>Ba（0.00 ± 0.04‰），其主要来源于黄土和现代粉尘中硅酸盐矿物的溶解。溶解Ba通量的一半以上是在季风季节输移的（6月至9月中旬），捕捉到了极端暴雨事件对溶解Ba通量的显著影响（7月份4天的暴雨事件占全年溶解Ba通量的4%）。该研究首次提出<sup>138</sup>Ba<sub>rw</sub>

的季节变化主要受吸附过程控制，可以通过轻Ba同位素在悬浮物吸附模型得到最好的解释：该模型对黄土的物理侵蚀非常敏感，可能忠实地记录了受季风降水制约的硅酸盐风化行为，特别是在暴雨和春季融冰期。研究进一步表明，随着季风季节河流悬浮物颗粒通量增加1至3个数量级，Ba的解吸附可能导致边缘海中Ba浓度和同位素组成的强烈变化。

以上研究结果近日在线发表在国际地学期刊Earth and Planetary Science Letters上，该研究得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项等的资助。

[论文链接](#)



图：黄河河水Ba含量及其同位素季节性变化

研究团队单位：地球环境研究所

---

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](http://www.iikx.com)转发