

上海海洋大学团队在南海水合物区甲烷迁移转化过程方面取得了重要进展

2021年09月19日

作者：陶婷婷

近日，上海海洋大学海洋科学学院冷泉与天然气水合物研究团队联合广州海洋地质调查局等，在海底天然气水合物区甲烷迁移转化过程研究方面取得了重要进展。相关研究成果于9月16日在线发表（目前状态为in press）在Science Bulletin（影响因子11.78），胡钰博士为论文第一作者，冯东教授为通讯作者。

在地球表面各圈层中，海洋沉积物是最大的甲烷储库（大于2000 Gt C；主要以天然气水合物的形式存在）。海底天然气水合物富集区甲烷的迁移转化由此成为全球变化、碳循环、海底生态环境等方面的重要研究内容，而确定全球和区域性总体甲烷的通量是研究的关键。海底沉积物中的甲烷超过90%在向上渗漏过程中被甲烷厌氧氧化作用（AOM）所消耗，AOM作用与微生物硫酸盐还原作用耦合进行，该过程中甲烷与硫酸盐按照1：1摩尔比例被消耗，这种耦合关系使得通过硫酸盐的含量变化反映甲烷的通量成为可能。

该研究以南海北部神狐海域为例（图1），基于 5.2×10^4 km²海域内85个实测站位海底表层沉积物孔隙水硫酸盐浓度剖面，获得的区域硫酸盐还原速率为 5.39×10^{11} mmol a⁻¹。该值明显高于前人基于沉积速率-甲烷硫酸盐转换带深度估算方法（Egger et al., 2018, Nature Geoscience）获得的区域硫酸盐还原速率（ 3.52×10^{11} mmol a⁻¹）。两种不同方法获得的区域硫酸盐还原速率差值（达 1.87×10^{11} mmol a⁻¹）受控于来自深部地层的甲烷通量。研究结果表明以往全球海底表层沉积硫酸盐还原速率可能存在较大程度的低估。研究结果显示今后在进行精确评估全球海底硫酸盐还原和甲烷氧化速率时须充分考虑深部地层甲烷的贡献。

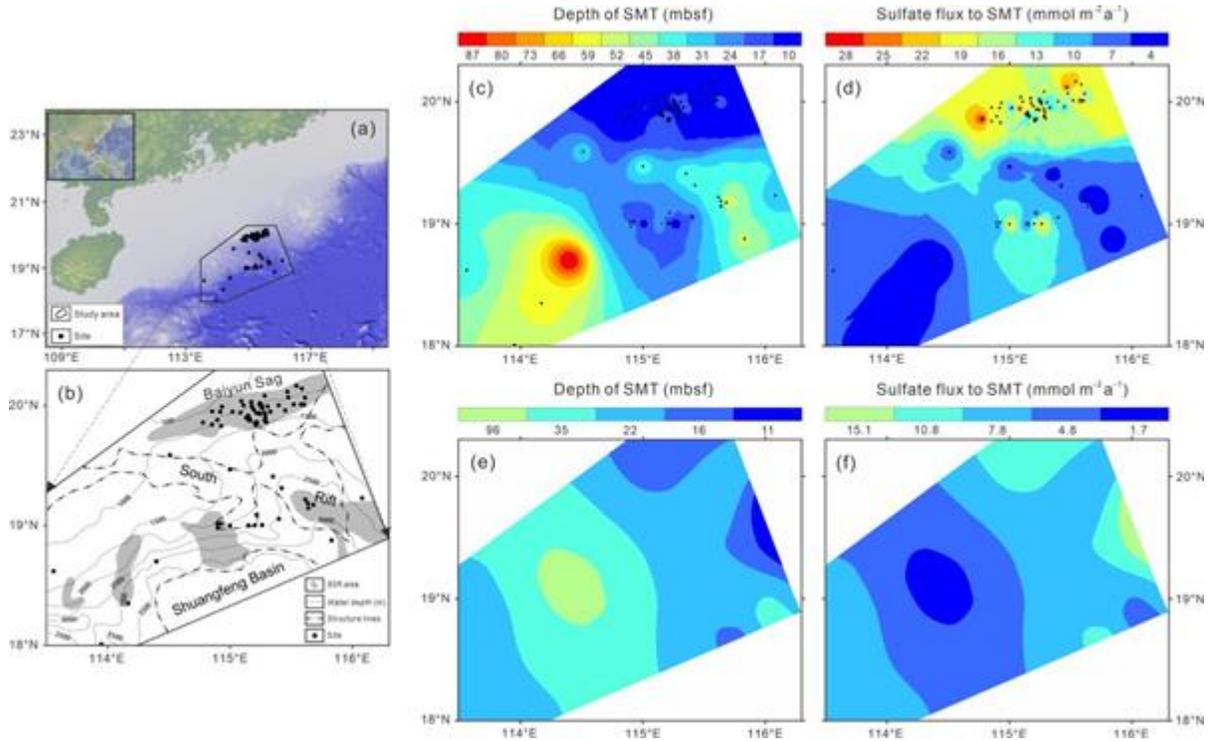


图1 研究区及采样位置、硫酸盐-甲烷转换带（SMT）深度分布以及硫酸盐扩散通量分布图。（a）为研究区位置，位于南海北部神弧海域。（b）为85个站位的采样位置图，其中灰色部分为水合物地球物理标志BSR分布区。（c）和（d）分别为根据85个站点实测数据获得的SMT深度分布图和硫酸盐通量分布图。（e）和（f）分别为不考虑深部地层甲烷源仅依沉积速率计算的SMT深度分布图和硫酸盐通量分布图。

文章链接：<https://doi.org/10.1016/j.scib.2021.09.006>

编辑：liuchun 审核：liuchun

证件信息：沪ICP备10219502号 (<https://beian.miit.gov.cn>)

沪公网安备 31010102006630号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=31010102006630>)

中国互联网举报中心 (<https://www.12377.cn/>)

Copyright © 2009-2022

上海科技报社版权所有

上海科荧多媒体发展有限公司技术支持



(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59>)