

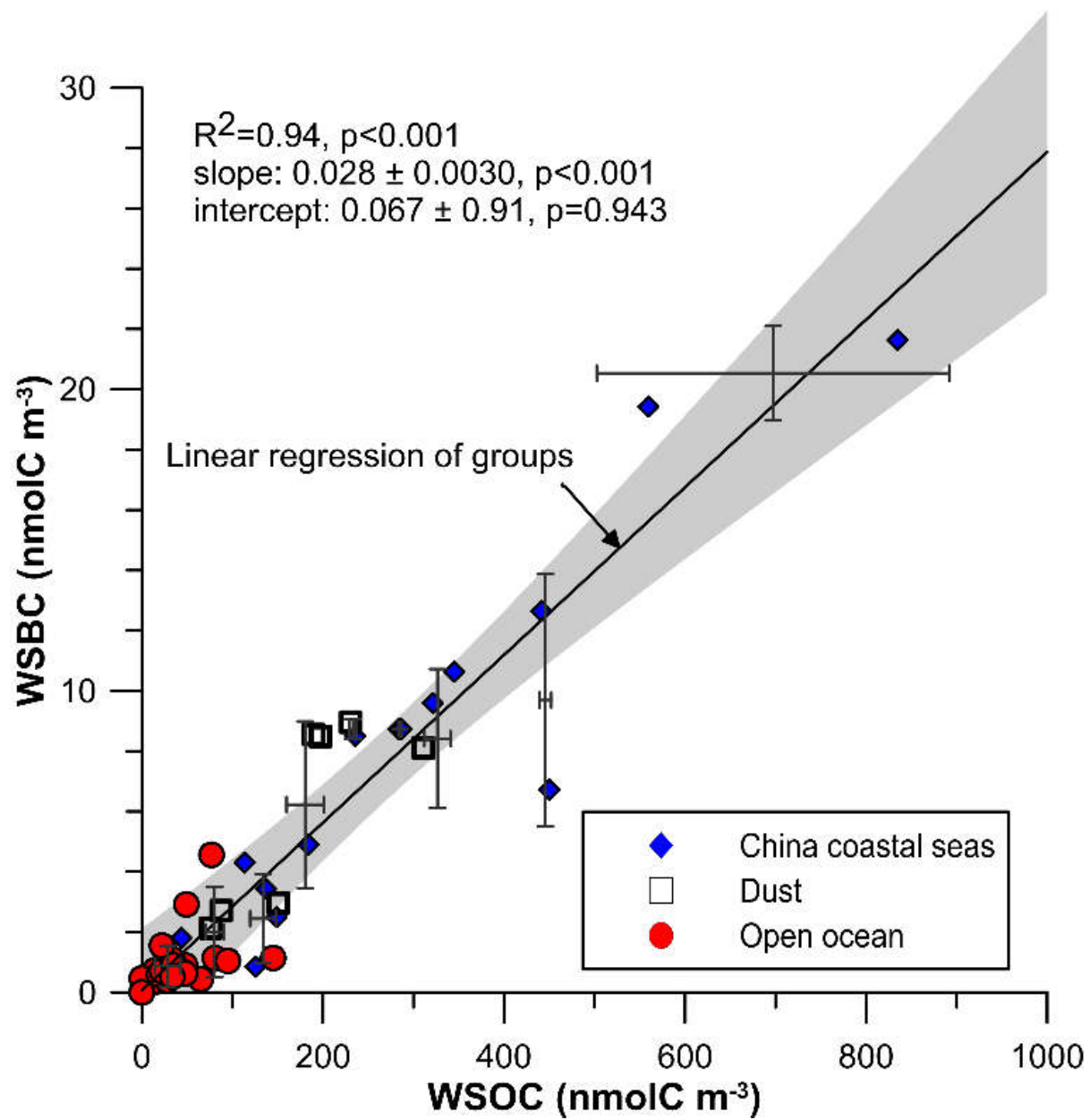
海洋与地球学院高树基课题组在Nature Communications发表论文

发布时间: 2017-09-15 浏览次数: 1852

9月11日, 我校近海海洋环境科学国家重点实验室、海洋与地球学院高树基教授课题组与德国奥尔登堡大学Thorsten Dittmar教授课题组合作在Nature Communications期刊在线发表题为“Aerosols as a source of dissolved black carbon to the ocean”的研究论文, 阐述大气沉降对海洋溶解黑碳的贡献。

溶解黑碳(dissolved black carbon, DBC)在开阔大洋的年龄可达上万年, 是海洋中到目前为止已知的年龄最老、最大的惰性溶解有机碳。因此海洋溶解黑碳的源汇问题是全球碳循环研究的重要部分。通过河流向海洋输送是目前已知的最大的海洋溶解黑碳来源。与河流输送相比, 大气输送具有快速和高效的特点。近期研究表明大气输送是海洋中黑碳的主要来源之一, 而黑碳在传输过程中的氧化可以增加其水溶性, 成为溶解黑碳; 此外沙尘中的土壤有机质也可能包含溶解黑碳。考虑每年燃烧产生的大量黑碳以及沙尘向海传输, 大气沉降也可能显著贡献海洋溶解黑碳碳库, 但相关的信息非常有限。

该研究团队通过测定2015年春季东、黄海以及西北太平洋的气溶胶中水溶性有机碳(water soluble organic carbon, WSOC)、水溶性黑碳(water soluble black carbon, WSBC)的含量, 并结合超高分辨质谱---傅里叶变换离子回旋共振质谱(FT-ICR-MS), 解析了海洋气溶胶中溶解黑碳的浓度以及分子组成。结果表明在沙尘爆发期间, 大气干沉降对东、黄海溶解黑碳的贡献是河流输入的约40%; 气溶胶与河流中溶解黑碳的分子组成比对表明气溶胶中溶解黑碳的主要来源与河流相近。进一步分析发现气溶胶中溶解黑碳的浓度与水溶性有机碳浓度显著高度相关, 溶解黑碳占水溶性有机碳的比例平均为 $2.8 \pm 0.65\%$ 。基于该相关关系, 该团队首次估算出全球海洋大气沉降的溶解黑碳约为 $1.8 \pm 0.83 \text{ Tg yr}^{-1}$, 是海洋溶解黑碳的显著来源之一。预测的未来生物质燃烧以及沙尘输送的变化可能增加大气沉降溶解黑碳的通量, 影响区域甚至全球碳库。该研究结果将有助于把溶解黑碳纳入到海洋碳循环研究模型中。



海洋气溶胶中水溶性黑碳与水溶性有机碳相关关系

鲍红艳助理教授为论文第一作者，高树基教授为共同通讯作者。该研究受到973项目“不同营养水平下海洋氮循环关键过程及其对大气物质沉降的响应”（No. 2014CB953702）以及中国博士后科学基金（No. 2013M540529）的资助；鲍红艳博士在德国的工作受到德国Hanse-Wissenschaftskolleg奖学金的资助。

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-017-00437-3>

（近海海洋环境科学国家重点实验室、海洋与地球学院）

责任编辑：陈浪