



李明旭和何念鹏等发现河源区域为全球温室气体重要排放源

发布时间: 2020-12-15 | 【大 中 小】 | 【打印】 【关闭】

分享:

全球温室气体 (GHGs) 排放持续增长, 引发全球变暖等一系列重要生态环境问题。为应对和解决全球变暖问题, 首先需要厘清全球GHGs的主要源汇途径。在传统全球碳循环研究中, 河流生态系统仅作为陆地碳库通往海洋碳库的一个传输通道, 加之总面积相对较小, 一般不纳入碳源或碳汇估算过程。然而, 近年来越来越多的研究表明, 河流底泥中储存了大量高浓度有机碳, 使其具有巨大的GHGs排放潜力; 迄今为止, 科研人员对全球河流GHGs排放估算仍然存在较大的不确定性, 且排放通量的调控因素也尚不清楚。

为了深入揭示上述科学问题, 中科院地理资源所李明旭博士、何念鹏研究员以及来自魁北克大学蒙特利尔分校 (UQAM) 等多家单位的研究团队, 构建了全球595条河流GHGs通量观测数据集, 定量估算了全球河流水体生态系统温室气体 (CO_2 、 CH_4 和 N_2O) 排放总量并探究其通量相关调控因素。估算结果表明: 河流生态系统GHGs年排放量为6.6 (5.5–7.8) $\text{Pg CO}_2/\text{yr}$, 29.5 (19.6–37.3) $\text{Tg CH}_4/\text{yr}$ 和0.6 (0.2–0.9) $\text{Tg N}_2\text{O}/\text{yr}$, 是全球温室气体的主要排放源之一。其中河源地区 (河流等级小于或等于3) 贡献超过70%温室气体总排放量, 且GHGs排放通量随河流等级增加而呈现降低趋势。河源区域GHGs高排放量主要与该区域内水体中碳氮营养物浓度较高以及溶解氧浓度较低有关。相对而言, 在河流下游区域, 随着径流量增加, 碳氮营养物浓度被“稀释”, 加之因浮游植物和水生植物增多导致的溶解氧浓度上升, 共同导致了GHGs排放降低。此外, 在下游靠近河口区域, 人为源污染物的大量输入, 使得 CO_2 排放通量再次增加。该研究提供了全球河流生态系统GHGs排放的系统性估算结果, 并指出了河源地区是全球GHGs排放重要源头, 为进一步完善全球GHGs排放清单、以及为后续过程机理模型的构建奠定理论基础。

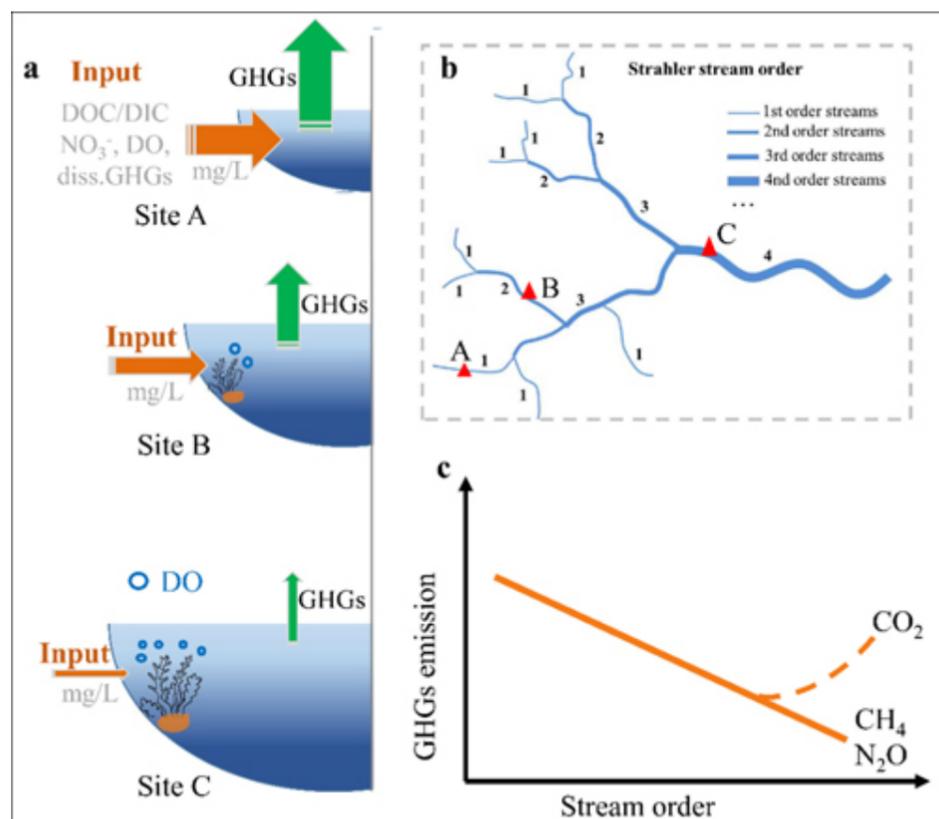


图1不同等级河流GHGs排放通量差异及潜在调控因素

该研究成果近期在线发表于地学领域权威期刊《Water Research》(IF=9.13)。地理资源所助研李明旭博士为论文第一作者, 彭长辉教授和何念鹏研究员为通讯作者 (原文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135420312719>)。该研究获得第二次青藏高原综合科考项目 (2019QZKK060602) 资助。

此外, 李明旭博士关于内陆水体碳氮循环过程评估和生态水文模型 (TRIPLEX-HYDRA) 构建的工作, 近期相继发表于《*Water Research*》, 《*Journal of Advances in Modeling Earth Systems*》和《*Ecological Indicators*》等期刊上, 详见论文目录。

相关论文目录(*通讯作者):

Li MX, Peng CH*, Zhang KR, Xu L, Wang JM, Yang Y, Li P, Liu ZL, He NP*. 2021. Headwater stream ecosystem: an important source of greenhouse gases to the atmosphere. *Water Research*, doi:10.1016/j.watres.2020.116738.

LiMX, Peng CH*, Zhu QA, Zhou XL, Yang G, Song XZ, Zhang KR. 2020. The significant contribution of lake depth in regulating global lake diffusive methane emissions. *Water Research* 172, 115465.doi:10.1016/j.watres.2020.115465.

Li MX, Peng CH*, Zhou XL, Yang Y, Guo YR, Shi GH, Zhu QA. 2019. Modeling global riverine DOC flux dynamics from 1951 to 2015. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*. DOI: 10.1029/2018MS001363

LiMX, Peng, CH*, Wang M, Xue W, Zhang KR, Wang KF, Shi GH, Zhu QA. 2017. The carbon flux of global rivers: A re-evaluation of amount and spatial patterns, *Ecological Indicators*, 80, 40-51.



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 © 中国科学院地理科学与资源研究所 备案序号: 京ICP备05002838号-1 文保网安备案号: 1101080067
地址: 北京市朝阳区大屯路甲11号 邮编: 100101 电话: 010-64889276
Email: weboffice@igsnr.ac.cn

