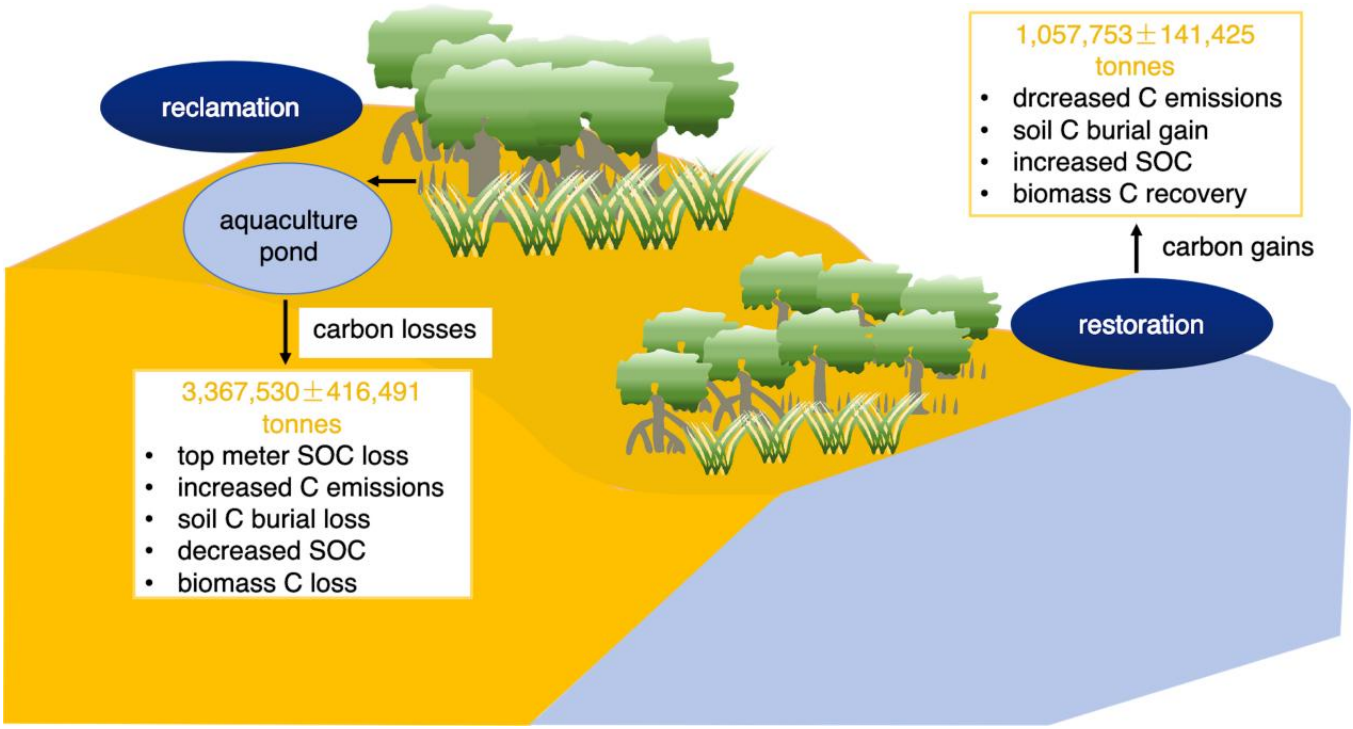
研究发现我国潮汐湿地修复碳增益难抵围垦碳损失

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43484.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！

近日，南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）（以下简称广州海洋实验室）杨志峰院士团队联合广东工业大学，在潮汐湿地（红树林与盐沼）围垦导致的蓝碳损失及生态修复碳增益核算方面取得重要进展，研究发现我国潮汐湿地修复碳增益难抵围垦碳损失。相关成果发表于《环境科学与技术》。



中国潮汐湿地恢复带来的碳收益与围垦产生的碳损失。研究团队供图

潮汐湿地是典型蓝碳生态系统，碳捕集与长期碳封存能力极强，沉积物可在数千年尺度持续积累碳。但近几十年来，中国沿海大规模水产养殖塘扩张和土地围垦，导致红树林和盐沼面积急剧下降。数据显示，1973-2000年间，中国红树林面积减少约60%。围垦造成的碳损失究竟多大、修复能在多大程度上弥补，此前缺乏系统性量化。

研究团队整合1990-2022年中国沿海水产养殖塘面积数据、1990-2020年潮汐湿地分布数据，并结合250篇文献中的碳埋藏速率、碳储量、温室气体通量（CO2和CH4）及生物量数据，构建了多路径碳损失与碳增益核算框架。碳损失路径包括表层1米土壤碳库损失、生物量碳损失、碳埋藏

能力丧失、围垦后碳排放增加及沉积物有机碳含量下降；碳增益路径包括生物量碳恢复、碳排放减少、碳埋藏恢复和土壤有机碳恢复。

研究显示，1990-2018年间，中国潮汐湿地因围垦造成的碳损失总量达3,367,530吨，修复带来的碳增益仅为1,057,753吨，净碳亏损约2,309,777吨。其中，红树林碳损失约1,167,344吨，盐沼碳损失约2,200,414吨，盐沼损失约为红树林的1.88倍，主要因其面积损失是红树林的4.7倍。碳库耗竭是最大损失路径：红树林碳损失中49.18%来自碳库耗竭，盐沼中这一比例为37.33%。红树林单位面积围垦碳损失约为盐沼的2.5倍，表明红树林转化为养殖塘的碳影响更严重。区域上，黄河三角洲和长江三角洲碳损失最严重，长江三角洲围垦碳损失是黄河三角洲的1.38倍。

论文共同通讯作者、广州海洋实验室研究员欧阳晓光表示，修复的碳增益路径差异明显：红树林修复中，碳库积累和生物量恢复分别贡献36.5%和28.5%；盐沼修复中，生物量恢复贡献最大，为44.4%，而土壤有机碳恢复仅贡献10.9%，且仅恢复至自然湿地的62%。所有区域修复碳增益均低于历史碳损失，呈现净碳赤字。

基于1990-2018年面积变化趋势的回归分析，研究预测红树林面积有望在2052年恢复至1973年水平，若加强修复措施，最早可于2037年实现；盐沼面积预计到2070年恢复至1984年水平，强化措施下可提前至2051年。若红树林恢复至1973年面积，2018-2052年间碳排放减少可带来664,760吨碳增益，碳埋藏贡献652,190吨；到2100年，这两项分别增至1,768,821吨和1,735,373吨。盐沼恢复至1984年面积后，2018-2070年间碳排放减少和碳埋藏分别贡献9,729,992吨和10,614,712吨碳增益，生物量恢复到2100年可达100,003,571吨。

研究强调，完整未破坏的潮汐湿地贡献了过去30年有机碳积累的约75%，保护现存湿地刻不容缓。修复启动越早，累积碳增益越大。研究建议，修复策略应超越单纯面积扩张，注重乡土物种选择、物种配置优化、基于海岸距离和高程的分区种植，并充分考虑海平面上升带来的海岸挤压效应，优先选择气候韧性区域。

欧阳晓光指出，该研究为中国乃至全球蓝碳核算与管理提供了科学依据，也为实现双碳目标下的生态修复规划提供了重要参考。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.est.6c05138

作者：杨志峰等 来源：《环境科学与技术》

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