南海海洋所揭示移动基因组增加弧菌基因组可塑性的机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19045.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！

6月27日，中国科学院南海海洋研究所热带海洋生物资源与生态重点实验室研究员王晓雪团队探究了珊瑚体内具有生态竞争的假交替单胞菌和弧菌之间的互作，揭示了移动基因组增加弧菌基因组可塑性、驱动弧菌遗传和表型多样化的机制。相关研究成果以*Mobile Genetic Elements Used by Competing Coral Microbial Populations Increase Genomic Plasticity*为题，在线发表在《国际微生物生态学学会杂志》（*The ISME Journal*）上。

弧菌属是物种多样性最丰富的细菌属之一，包含能引起人类疾病的病原体霍乱弧菌、副溶血弧菌和创伤弧菌，以及感染鱼类、珊瑚和其他海洋无脊椎动物的溶珊瑚弧菌、罗氏弧菌和溶藻弧菌等。弧菌是珊瑚共生总体的重要成员，具有多样的代谢活性，参与珊瑚共生体的有机质代谢和元素循环。弧菌大多具有生长快、运动能力强、生物膜形成能力强等特点，在复杂有机质丰富的区域易过度生长降低珊瑚共生微生物物种多样性、影响珊瑚健康。研究对比健康和疾病珊瑚个体微生物多样性发现，珊瑚感染疾病后，微生物多样性明显降低。

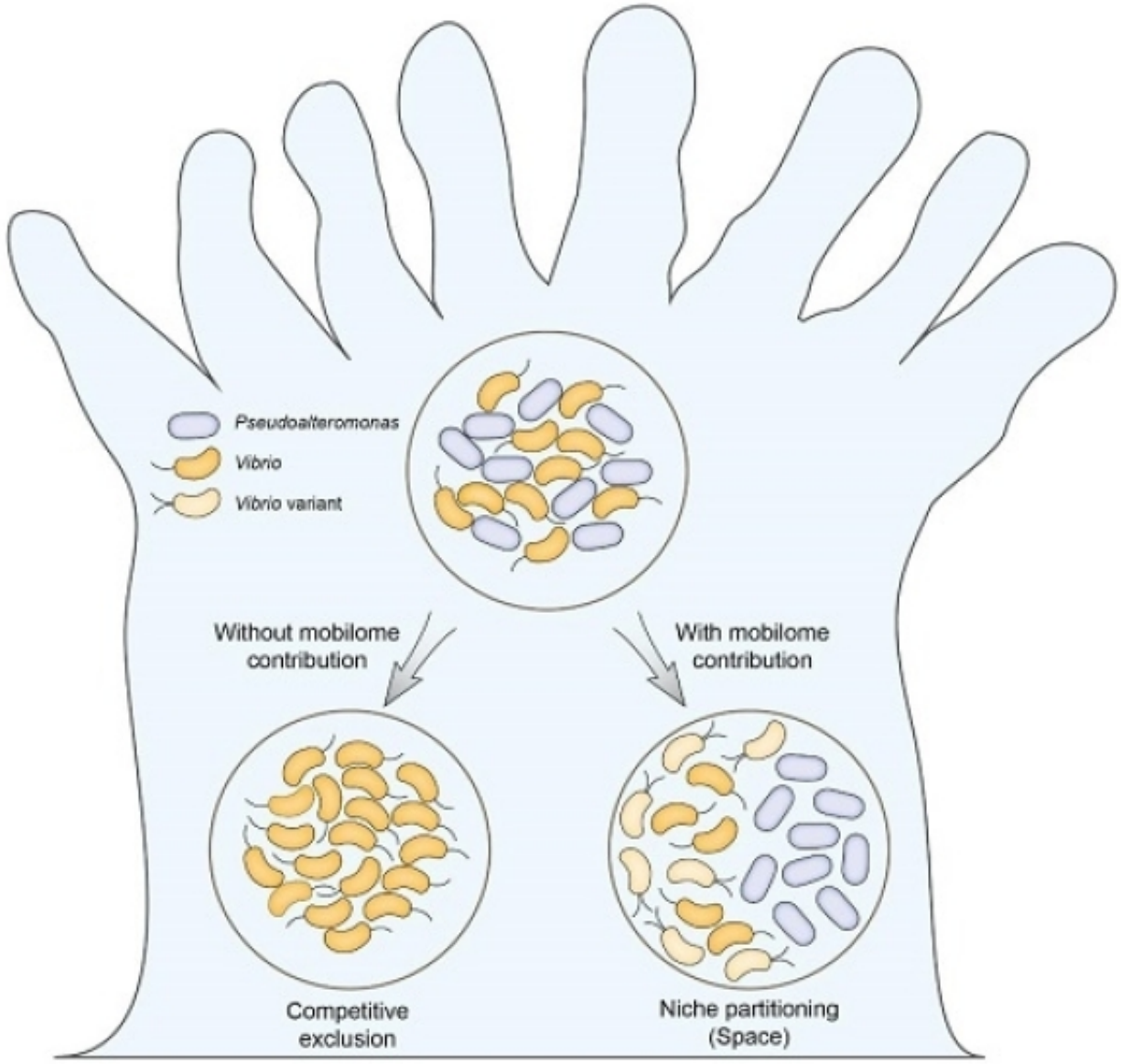
假交替单胞菌是珊瑚共生微生物的重要类群，与弧菌具有相同的营养利用，占据相同的生态位，彼此之间会频繁竞争互作。以往研究显示，假交替单胞菌可以通过分泌活性化合物直接杀死弧菌、或抑制群体感应等方式对抗弧菌，被认为是潜在的珊瑚益生菌。

本研究利用科研团队前期建立的无创采样方法，在健康的丛生盔型珊瑚的消化循环腔中分离到优势的假交替单胞菌和溶藻弧菌。研究发现，当溶藻弧菌与假交替单胞菌共培养时会产生部分弧菌突变株。深入的机制研究表明，来自假交替单胞菌属的两个可自主移动的遗传元件，一个整合接合元件（integrative and conjugative element，ICE）和一个可移动基因岛（mobilizable genomic island，MGI）的紧密合作，触发了溶藻弧菌中一个重要的“适应性基因岛”（*Vibrio* phenotype influencing island，VPII）的切除，导致溶藻弧菌的生物膜形成能力和噬菌体抗性显著降低，但其运动性增强，利于向其他生态位扩张。研究还发现，这些移动基因组（mobilome）成员（ICE、MGI和VPII）在革兰氏阴性菌中广泛存在，表明移动遗传元件的协同作用可能在增加微生物组成员的基因组可塑性方面颇为普遍。

珊瑚共生菌往往采取多种策略来抑制弧菌的过度生长。该研究报道了一种新策略，共生细菌利用移动基因组来增加竞争对手的基因组可塑性，导致生态位分化，维持珊瑚共生总体中微生物物种多样性（如图），为利用珊瑚共生菌维持珊瑚共生总体菌群平衡保护造礁珊瑚的健康提供了技术支持。

研究工作得到广东省本土创新团队、国家自然科学基金、中科院青年创新促进会、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）重大专项等的支持。

论文链接



移动基因组增加微生物物种多样性的示意图

研究团队单位：南海海洋研究所

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转发