
海洋哺乳动物适应环境趋同演化遗传机制获揭示

作者：writer 来源：爱科学

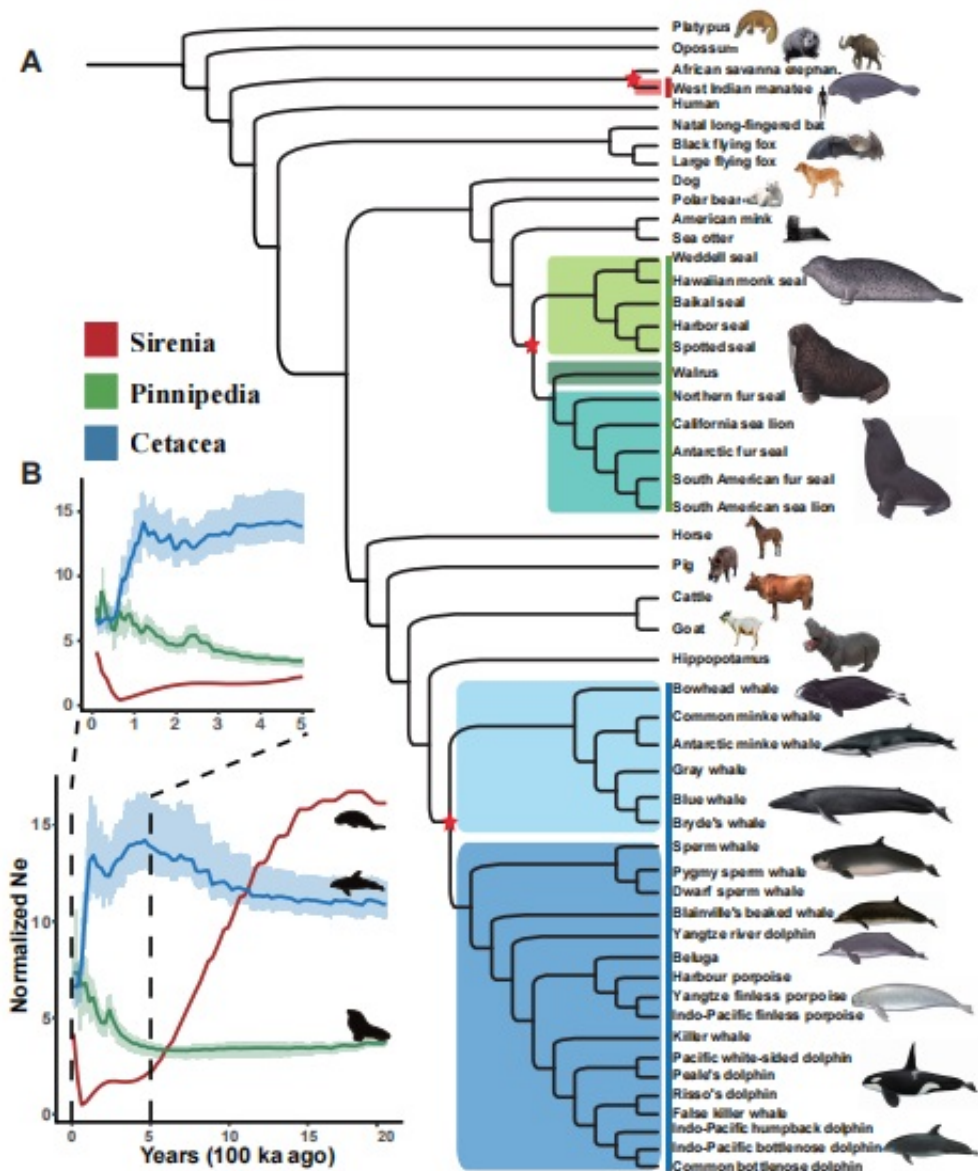
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15716.html>

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！

海洋哺乳动物适应环境趋同演化遗传机制获揭示。海洋哺乳动物是一类适应水生环境的特殊哺乳动物。它们依赖海洋资源生存或完全生活在海洋，少数生活在淡水环境（如我国长江中下游特有的白鱘豚），包括海牛类、鲸类和食肉目中的鳍足类等几个主要支系。这些动物分别独立由陆地重返海洋，是二次入水的哺乳动物类群。几个世纪以来，海洋哺乳动物不同支系分别由陆地重返海洋的演化历程和水环境适应及其趋同演化机制受到科研工作者的广泛关注。

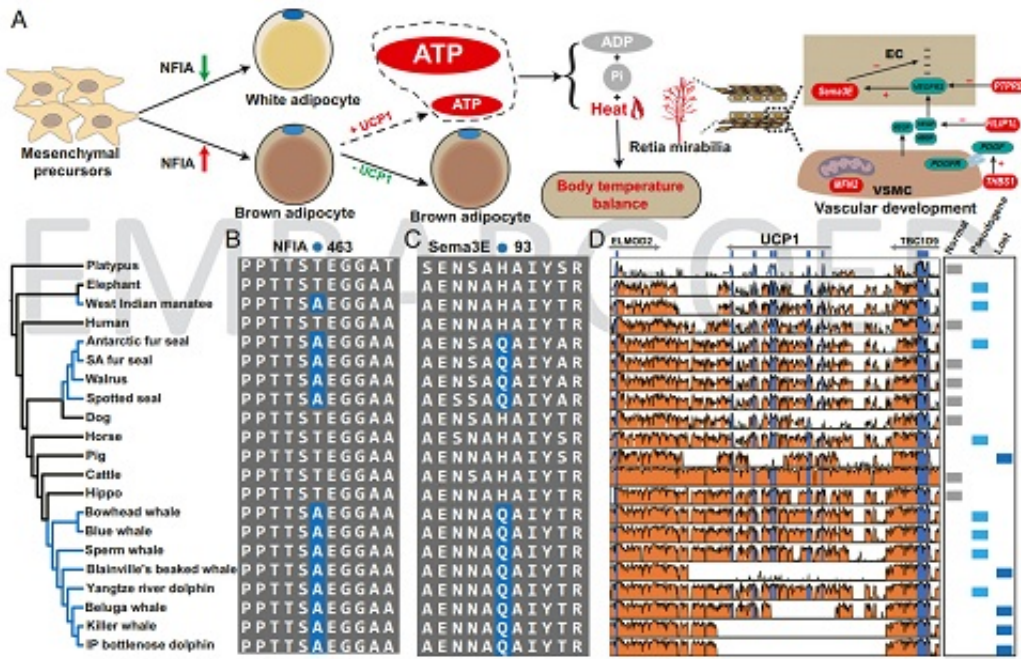
9月10日，中国科学院深海科学与工程研究所（以下简称中科院深海所）联合西北工业大学（以下简称西工大），青岛华大基因研究院（以下简称青岛华大）等多家科研机构，在美国《国家科学院院刊》（PNAS）上发表了重要研究成果，揭示了海洋哺乳动物适应海洋环境及其趋同演化的重要遗传机制。

该研究从科级水平出发对17个海洋哺乳动物物种进行了全基因组测序及组装，再结合已发表的海洋哺乳动物基因组数据，进行了科级水平较为全面的比较基因组学分析。研究重建了基于全基因组数据有史以来的最全面海洋哺乳动物系统发生树，并进一步从基因组演化、基因演化、非编码保守元件（conserved non-coding element）等多方面对海洋哺乳动物三个主要支系（鲸类、鳍足类、海牛类）从陆地重返海洋的分子适应机制进行了全面分析和探究。



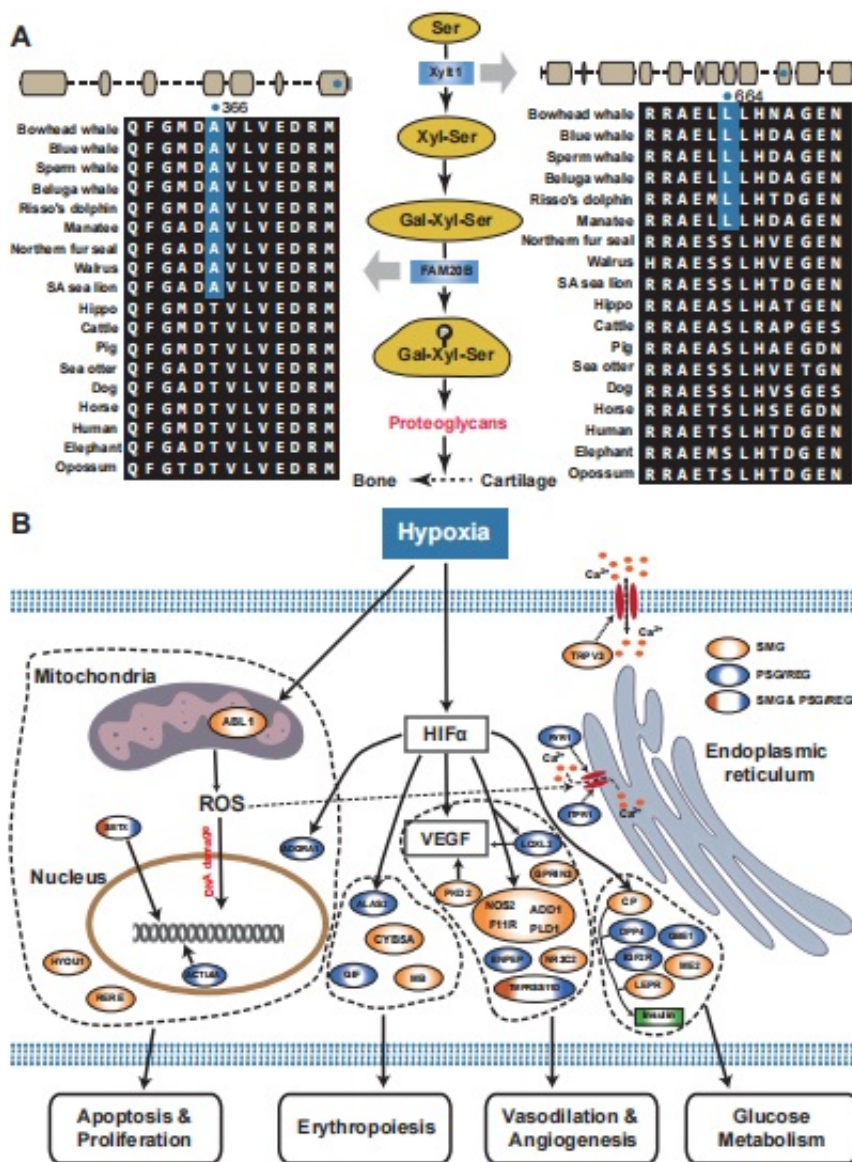
海洋哺乳动物的系统发生和种群变化。中科院深海所供图

哺乳动物由陆地重返海洋以后面临的重要挑战之一是海水的高导热性。海水的高导热性使得哺乳动物身体的热量更容易向水中散失。海洋哺乳动物如何在水中保持恒温，其遗传基础尚不清楚。该研究发现，不同海洋哺乳动物支系都存在从产热和散热两个方面的改变来进行体温调节以适应水生环境：既通过NFIA和UCP1来调控棕色脂肪细胞的合成和利用从而控制产热的变化，又通过SMEA3E基因的改变从而使得海洋哺乳动物的血管系统发生适应性改变以调节热量的散失，双重调控最终实现维持体温恒定。



海洋哺乳动物体温调节示意图。中科院深海所供图

海洋哺乳动物为了适应水生环境，其骨骼形态也发生了不同程度的改变：前肢变成鳍状肢，身体呈流线型或者纺锤形。该研究发现与骨骼发育密切相关的蛋白聚糖的生物合成途径中，XYLT1和FMA20B两个关键基因在海洋哺乳动物中发生了特异性改变，这极有可能会影响到海洋哺乳动物骨骼形态的变化。



水生适应相关的基因变化。中科院深海所供图

除此之外研究人员还发现了与低氧耐受、回声定位、深潜及视力相关基因在海洋哺乳动物中发生了分子层面的适应性演化。

基于大规模的基因组测序，研究人员建立了全面的海洋哺乳动物基因组数据集，并为海洋哺乳动物的水生适应相关性状及不同海洋哺乳动物支系间趋同演化提供了更多的遗传学证据，为科研人员后续更深入地开展海洋哺乳动物水生环境适应机制等研究提供了良好的数据支持。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2106080118>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Yuan Yuan等 来源：《国家科学院院刊》

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](https://www.iikx.com)转发