

2010 年首次海洋生物普查计划概要

www.coml.org

二十世纪九十年代末，首屈一指海洋科学家提出人类对海洋生物的了解，远远落后于我们所希望和需要了解的，他们对此深感担忧。有些人强调“海洋中居住着哪些类型的生物？”问题。他们把握机会，发现新生物种类并将其归类，评估全球海洋生物的整体多样性。其他人会问“什么生物住在哪里？”。他们着重于确定海洋生物的地址，绘出可靠的邻近地区和旅行地图。还会有人问“每种生物数量有多少？”，并指出人类对海鲜的喜好。人人对于海洋生物变化感担忧和利用可靠知识改善管理的需要。

2000 年，设立海洋生物普查计划 (Census of Marine Life) 的科学家达成一项策略，即一项全球普查，以评估并说明海洋生物的多样性、分布及丰度。设立者围绕三个主要问题组织普查：海洋中曾居住有哪些生物？海洋中现居住有哪些生物？海洋中将居住有哪些生物？他们已设计一项计划，探索海洋生物知识的局限。他们协定在 2010 年作出报告。

来自 80 多个国家的 2,700 位科学家已组成普查团队，钻研档案、派出超过 540 个探险队进入所有海域，并与其他组织和计划合作，他们综合、加强和组织对海洋生物的了解。他们已绘制出衡量经过自然变化和人类行为后海洋生物变化的基线。同样重要的是，首次对未知海洋系统地策划普查。

如今许多书籍、论文、网站、视频、电影、地图及数据库均提及并报告普查。下文将总结其发现、介绍其传承并说明其运作方式。

多样性

普查曾遇到意外物种蔓延，即多样性盛行。这将对已知海洋物种估计从 230,000 左右提高至近 250,000。在熟悉和极少探索水域中采集的数百万样本中，普查发现超过 6,000 个可能存在新物种，并已完成超过 1,200 个的正式说明。发现稀有物种存在共同性。

随着集体数字档案增至近 3,000 万份观察资料，普查编制出第一份地区和全球海洋物种多样性比较。这有助于建立第一份已知海洋生物综合列表，2010 年 9 月，已超过 190,000，且有助于在生命大百科 (Encyclopedia of Life) 中为其中超过 80,000 个网页编制。

普查对存在广泛不同大群海洋生物中的 35,000 个物种数据集进行空前规模的遗传分析，用图表表示不同物种之间的关系亲疏，绘制出一幅全新海洋多样性遗传结构图。有时普查会借助一般称为条形编码的遗传分析，通过指出错误单独称呼生物来缩小多样性，但通常其分析会扩大物种数量，特别是不同微生物种类数量，包括细菌和古生菌。

在完成所有工作后，普查仍无法可靠估计物种总数，即海洋中已知和未知生物种类。从逻辑上推断，至少有百万种海洋生物列入物种范围，微生物的种类便达数千万甚至数亿。

分布

普查在其观察的任何地方均发现有生物存在，即便在足以让铅熔化的高温下、结冰的海水中没有阳光和氧气的环境中。已知生物存活的栖息地和范围也有所扩大。这在海洋栖息地尤为常见。

普查借助声音、卫星和电子，有时还通过海洋生物本身追踪数千种动物，绘制出大量物种的迁徙路线，并将其汇聚地点及相互连接海洋中的“蓝色高速公路”制成图表。追踪随着动物浮沉测量其周围环境，探索其繁衍和死亡地点。普查发现动物喜欢的温度区，并观察到向正在溶化的冰雪等新环境迁移。如今，大家可在网站 iobis.org 中输入物种名称，了解其分布情况，查阅普查全球海洋生物数据库中编制的物种名称及“地址”。

普查利用数据库中编制的物种名称和地址，发现并绘制出全球海洋生物较高和较低多样性位置图。热带西太平洋地区沿海物种多样性最高，高物种多样性往往出现在所有海洋穿越广阔中纬度带的公开海域。在深水中 and 深海底，普查发现山脊、海山、深海平原及大陆边缘生物形态，并确定新的领域和分类。普查资料还显示研究者尚未观察的区域，即未知海洋。海洋总量中有 20% 以上，普查数据库尚无任何纪录，且大量地区仅有极少量纪录。

丰度

从观光、捕捉甚至餐馆菜单确定历史基线后，普查还纪录数量和规模双双下降，即使在一世代人类期间。在大力倡导保护的情况下，普查纪录部分物种恢复。历史显示，很久以前，人们便开始捕捉海洋生物，且其涉猎范围远远超出一度所想象。从历史上看，过度捕鱼和栖息地破坏导致海洋生物威胁因人类活动频频出现。普查利用声音观察发现数千万鱼类快速汇聚，并集体游动，规模可比曼哈顿岛，另外还发现动物寄主定时交流，从数百米以下前后移动至水面。

普查确认，从重量而言，大多数海洋生物为微生物，比例达 90%。对于每个活着的人而言，地球海洋微生物的重量约相当于 35 只大象。

普查研究员分析 1899 年以来远洋轮船间接观察的资料发现，全球近水面食物生产浮游植物已有所减少。全球海底普查图显示，水上“积雪”中的食物输送控制着大量海底生物。海底生物数量高峰趋向极地、水面寒流盛行的大陆边缘及赤道流分叉之处。在深海边缘，普查意外发现细菌席和珊瑚礁蔓延数百公里。

接近食物链底部浮游植物的不完整证据和食物链顶部大型动物较为全面证据显示有所下降，但海洋生物的总重量是否正在改变尚不可知。

传承

这十年结束时，普查留下知识、技术及工作习惯传承。知识方面，普查已在超过 2,600 篇论文中纪录其发现，许多可在线免费查阅。普查通过编制观察资料并进行增补建立起最大的海洋物种数据库，然后以其作为公开基础，供政府承诺支援的日后研究之用。普查描绘出基线，有助于国家和国际生物多样性公约 (Convention on Biological Diversity) 选择区域和策略，加大对海洋生物的保护。其基线将有助于评估暖水海洋等栖息地变化，或原油泄漏造成的损害。

技术方面，普查已证实新技术，如用于海洋生物识别的 DNA 条形编码。从加利福尼亚穿越加拿大直达阿拉斯加的传声器，开辟了全球动物海洋追踪网络先河，发明出自主暗礁监控结构 (Autonomous Reef Monitoring Structures)，促使暗礁生物全球评估标准化，培育出水声系统，测量超过数万平方公里丰度。同样，这些技术显示出最初全球海洋观察系统 (Global Ocean Observing System) 可观察到生物以及水温和波浪。

工作习惯方面，普查为给科学家集百家之长，以便使用标准研究方案采集深海到近海海洋生物样本、加速优秀技术的采纳、有效利用长才及起海洋研究。这加强了人文科学与自然和社会科学领域学者的合作，凭借档案研究建立过去海洋生物图，评估不断变化的多样性、分布及丰度。

在工作时，普查发现将已知、未知和不可知海洋生物划分为五类的原因：逝去过往的不可见性、海洋的辽阔性、将分散知识整合为一体的难度、我们选择不学习或对消耗视而不见以及不可预见的干扰，如海啸。

普查显示，我们对小事物了解少于大事物，知识往往与大小成反比。但有些形态超出我们的眼界范围，对此，普查设计出“宏观”工具，明确极大区域或数据集的意义，消除知识局限。

通过技术的商业及透明化，普查发现海洋越来越拥挤的情况。在开始绘制物种的多样性、分布及丰度基线时，首次海洋生物普查计划已纪录瞬息万变的海洋、多样性加深、联系因分布和活动愈加密切、人类影响加大及探索程度低于我们所了解。普查寻获大量的合资格专家，发现和监控技术得以开发和传播，资料取阅情况有所改善，并促成有关海洋物种及地区保护的知情决策。普查传承 — 知识基线、新技术群、跨境合作 — 必将为人类和海洋带来更多福祉。