



幽暗的海底竟像重工业基地一样“烟囱”林立、烟雾缭绕,令人惊异的是,在深海的三四百摄氏度的“黑烟囱”边上,有着不靠太阳进行光合作用而生存的“黑暗生物链”。

昨天是达尔文的《物种起源》发表150周年,在江苏省科协和南京古生物所举办的“达尔文与进化论”科学论坛上,中科院院士、同济大学海洋学系教授汪品先介绍,近30年来随着深海生物科研的不断深入,科学界有看法认为:生命可能起源于深海“黑烟囱”;而英国杰出的生物学家、进化论的主要奠基人达尔文自己也曾假设过,生命可能起源于“一小池热水”。

汪品先院士说,深海生物的新发现对进化论提出新的课题:深海底下的微生物,它们是不是许多万年前躲入地层的“桃源遗民”?在深海极端条件下,它们又如何维持着缓慢的新陈代谢和遗传生殖?有光食物链和黑暗食物链的海洋生物,有没有基因交流的渠道?各大洋热液生物群并不相同,是什么因素能决定着它们的生物地理分布?深海微生物,是不是还保留着地球上或者地球外星球生命起源的踪迹?

昨天是《物种起源》发表150周年,中科院院士汪品先称达尔文关于生命起源的假说可能成立 生命可能起源于深海“黑烟囱”

深海热液生物群否定“万物生长靠太阳”

在达尔文考察的地点发现深海热液生物群

深海底是一个什么世界?早在19世纪凡尔纳的《海底两万里》就描绘了人们在大海里的种种惊险奇遇。而人类对深海生物的认识却是在最近30年里形成的,100多年前,达尔文进行环球考察时曾经在南美洲西海岸加拉帕戈斯群岛停留,他在那里观察燕雀,发现不同种群燕雀的喙尖形状不同。那段时间是达尔文形成进化论思想的关键时期。

巧合的是,上世纪七十年代加拉帕戈斯群岛又发生了一个惊天动地的事情——发现了深海热液。1977年美国“阿尔文号”深潜器潜入深海,发现了深层海水比旁边的水都热,测得深层海水高达8摄氏度,同时海底出现白色的巨型蛤类。这种反常的现象引起专家们的关注。

到了1979年,“阿尔文号”又来到这里,并且还带了很多生物学家一同前往。正是这次的研究,揭开了“深海热液生物群”的神秘面纱。科学家们又在同一地点约2610—1650米的海底熔岩上,发现了数十个冒着黑色和白色烟雾的烟囱,约350℃的含矿热液从直径约15厘米的烟囱中喷出,与周围海水混合后,很快产生沉淀变为“黑烟”。海底热液带出大量硫化物,遇水冷却后形成巨大的“黑烟囱”。海底“黑烟囱”是一个非常奇异的现象:蒸汽腾腾,烟雾缭绕,好像重工业基地一样。而且在“烟囱林”中有

大量热液生物围绕着烟囱生存。热液生物群的发现颠覆了人们对于生物原先的看法,这是人类从来没有见过也无法想象的生物。

海底蠕虫3米长,带鱼也有十几米

热液生物群究竟是何方神圣?汪品先院士告诉记者,它们非常怪。最具有代表性的生物是3米长的管状蠕虫,这种蠕虫非常不一般,像蛇一样,但是没有口腔和肛门,什么都不吃,全靠海底硫细菌的化学作用给它提供养分。

汪品先介绍,其实“热液”这种现象离我们并不远,在台湾的东北角,有一个龟山岛,在20多米水深的地方也会冒出热液来,所以这种热液不是非常罕见的东西。世界上有100多处发现了热液。这种热液里面都有各种古古怪怪的生物,许多动物到了深海变成“巨型”,个体大有利于一次性大量取食,也有利于迅速运动到达食物源,能够忍耐长期饥饿。比如皇带鱼是生活在千米深海的巨型动物,是传说中的巨型“海蛇”,要10多个棒小伙子排成一排才能抬起。而有的热液生物人们不能轻易碰它们,因为它们都是吃硫长大的,毒性非常强。

汪院士说,各大洋热液生物群并不相同,是什么因素决定着它们的生物地理分布?它们只是在热液口,而热液口的距离是很长的,这又是科学上的一个大题目。你可以想象,海底没有什么好吃的,沉船掉到海底的木

头、海底鲸鱼的尸体,都可以成为深海生物的栖居地,为热液生物的传播提供“跳板”。

不靠太阳生存的“黑暗食物链”

热液生物群除了奇怪以外,最重要的发现就是否定了人类从前所认为的万物生长靠太阳的理论。原来,在这个世界上除了有光的食物链之外,还有一个黑暗食物链。汪品先说,万物生长靠太阳,热液生物这些家伙们见不得太阳,可以说是“见光死”。它在黑暗里面生活,怎么可以不靠太阳呢?靠地热,地底下的热带来物质以后,就进行化合作用。你吃的所有菜,基础是光合作用。但是它们吃不得这种东西,它吃的是地热和油细菌,我们靠叶绿素,它们靠硫细菌,我们发现的是另一种生物。打个比方,如果我们生活在阴间,那么热液生物就是生活在“阴间”。

汪品先说,海底黑暗世界里热闹的不仅仅只是“热液”,还有“冷泉”,有营养就有生物在生活。比如“冷泉”附近也有贝壳,还有冷水珊瑚,和热带的珊瑚不同,它不需要阳光,生长缓慢,一年只长1毫米。它主要生活在200—1000米深,4℃—12℃的冷水里,尤其是在有油气或“可燃冰”的甲烷泄出的地方,可以在海底形成最高35米、长13公里的“丘”。正是这“热液”“冷泉”的种种活动,构成独特的“黑暗食物链”,这是与我们习惯的地球表面系统不同的“另一个世界”。

“黑烟囱”可能就是生命起源的“原始汤”

海洋里的病毒总长度超过60个银河系

汪品先表示,海底生物的丰富性远远超出人们的想像。在近海地区,一立方厘米海水中就有1亿个微生物。汪品先院士说,在海洋的微生物中,最多的是病毒,如果病毒手拉起来,总长度可以超过60个银河系。

以前人类总以为海底以下像坟墓一样,没有任何生物。而根据估计,地球上活的生物量,有30%是在海底底下,原核生物(细菌)有55%到85%是生活在海底下,这也就彻底改变了人类生物圈的概念。可以想象一下,这些微生物被埋在石头和泥巴里面,在“水深火热”中生活着。汪品先院士告诉记者,海洋底以下500m以内的地层中平均含微生物为1.5吨/公顷。

细菌“万寿无疆”

地球上的生存空间,陆上平均厚度30米,海洋平均厚度3800米,那么海洋底下的生命又是多少米?汪品先说,这是尚待揭示的“黑暗世界”之谜。除此之外,大家知道蛋白到了70℃就烧熟了,但是洋底的热液出口的地方是300℃,现在都不知道它们是怎么生活的。

这一系列的问题就给人提出了一个课题,什么是生命的极限?汪品先院士说,原来人们的认识,海水的酸碱度是pH7,在这个值上下,生命能够存在,但是现在有一些原核生物能够在pH值为零的环境下生存,完全生活在酸里面,这样的生活怎么过啊?汪院士说,别担心,这些生物生活得很滋润。

挑战的不只是生命极限,还有寿命。汪品先告诉记者,科学家在美国一个湖泊里面找出一个活的细菌是2500万岁,更有甚者,岩盐里面发现的细菌是2亿5千万岁,这真叫“万岁万岁万万岁”。

汪品先也表示,同样的难题也摆在人类面前,既然能活2亿多年,难道有朝一日它还会死吗?在岩盐晶体里休眠2亿多年,靠什么机理修补“身体”?哪来的能量?这是不是提供了行星之间交换生命的机制?

生命可能起源于深海“黑烟囱”

近30年来随着深海生物科研的不断深入,科学界有看法认为:生命可能起源于深海“黑烟囱”。汪品先说,金属硫化物(硫化铜、铁、锌等)在内壁沉淀,形成“黑烟囱”,黑烟囱生长迅速,一天可以长30厘米

之多。“黑烟囱”附近生物链的基础是细菌,细菌通过化学作用吸取地热带出来的能量,形成各级生物链的营养源。“黑烟囱”附近生物链的生存环境十分恶劣,同时,这些“烟囱”大多分布在海面下1000—4000米的地方,温度有些高达400℃,且这里少光、缺氧,富含硫化物,与35亿年前的太古生命起源极其相似。而且,这里存活的一些细菌也非常原始,接近所有生命的共同祖先。

光合作用也可能起源于深海。科研人员在太平洋深海热液口发现,有一种虾的背上有感光区,能够感知蓝绿光线。另外,美国科学家在5000米深的海底曾关闭深潜器灯光5分钟,在热液口发现光线。“这种光显然被最早的某一种生物利用了,这个时候光合作用效率高的优越性就表现出来了,把生物的演化往前推进。”

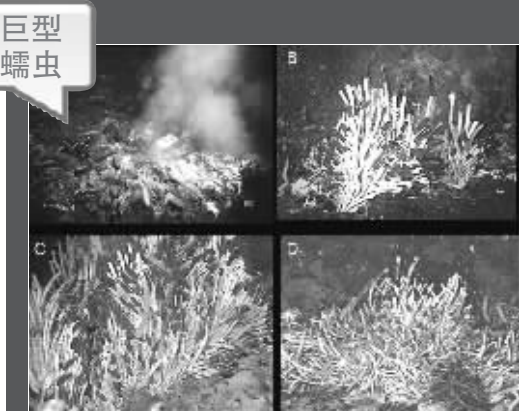
汪品先说,达尔文在1871年写给J.D. Hooker的信里,说到生命起源可能是在“一个小的暖水池”里。这也就是后人讲的“原始汤”。达尔文生活的年代对深海基本还是一无所知,这个想法经过很多年都没有证实。近30年来深海生物科研的重大突破则是对这种假想的佐证。

快报记者 安莹



深海“黑烟囱”

神奇的深海生物



巨型蠕虫



巨型带鱼



巨型蛤类

揭秘

《物种起源》差点变成《鸽子起源》

新华社伦敦11月23日电 啊,鸽子……”查尔斯·达尔文叹了一口气,将一封刚刚看完的信放到了桌上。这是出版商给他的回信,提到《物种起源》的书稿难懂而又缺乏证据,建议达尔文将其改成一本有关鸽子的通俗读物。

为纪念《物种起源》面世150周年,英国作家亨利·尼科尔斯近日在《自然》杂志专刊上描述的这一情形,为我们提供了有趣的想象空间,如果《物种起源》真的变成了《鸽子起源》,那会是什么情形?

这并不是桌上的空想,在当时的英国维多利亚时代,养鸽子是英国上至女王、下至百姓都热爱的活动,人们竞相攀比培育品种奇特的鸽子。达尔文自己也有一个鸽舍,并已进行了一些有趣的研究。

达尔文当时已注意到,尽管人们饲养的不同品种的鸽子外形各异,但它们可能有一个共同的祖先。他因此研究了各种活鸽子、鸽子蛋甚至是鸽子血,并绘制出一张包括凸胸鸽、扇尾鸽、信鸽等不同种类鸽子的家族谱系图。如果沿着这个方向走下去,达尔文真有可能撰写出一本《论人工饲养的鸽子起源》。

但我们今天看到的是巨著《物种起源》,这是因为达尔文坚持要通过地理分布、古生物化石、种系杂交等多方面的宏大论述来展示他的自然选择理论,小小的鸽子显然无法承担这一重任。

达尔文在给出出版商的回信中说,相关建议是不现实的。至于书稿难懂和证据不那么充分这两个缺点,他说:“我已经尽了自己最大的努力。其他人如果有我收集的这些材料,我不怀疑他们也许能做得更好,但这只是无用的假设。”

后来,《物种起源》在1859年11月24日出版,并产生巨大的社会影响。也许鸽子爱好者们失去了一本经典的饲养手册,但感谢达尔文为人类留下了一部革命性的科学巨著。

链接

《物种起源》阐述的进化论思想

●一般进化论
物种是可变的,现有物种由别的物种演变而来,一个物种可以变成新物种,这是已被科学界普遍认可的观点。

●共同祖先说
目前,分子生物学已发现所有生物都使用同一套遗传密码。

●自然选择说
●渐变论

即物种是通过微小的优势变异逐渐改进的。

人类进化图谱

