

· 科技事件 ·

火星生命探索:期待更多证据

2014年12月1日,中国科学院地质与地球物理研究所研究员**林杨挺**作为第1作者在《陨石学与行星科学》发表文章称:其研究团队在Tissint火星陨石中发现碳颗粒,证明该碳颗粒是有机物质,并且认为这种有机物质极有可能是生物形成的。这项成果被媒体誉为火星曾有过生命的“迄今为止最令人鼓舞的科学论据”。不过该项研究也遭遇一些质疑,美国科学家不认为这些碳颗粒与生命活动相关。

紧随其后,12月16日,美国航空航天局(NASA)在美国物理联合会上宣布一项重大发现,好奇号火星车在火星大气中探测到7 ppm左右的微量甲烷,并于火星岩石的钻孔样本中发现多种有机化合物。该成果随后发表于*Science*杂志。

火星上是否存在生命迹象?人类对地外生命的追寻是否如愿获得突破性进展?火星生命成为近期热点话题。

火星陨石中的碳颗粒

此次,林杨挺带领的研究团队从一块形成于6亿年前、科学价值极高的Tissint火星陨石样品中发现了一些仅有几微米大小的碳颗粒。经过激光拉曼光谱仪鉴定后证实,这些颗粒为大分子有机物,与煤性质相似。

确定碳颗粒是有机质之后,研究者进一步探索了其形成原因与生命活动之间的联系。一般来说,火星上的有机质成因有3种可能性,第1种是岩浆活动或者热水溶液形成的,如甲烷气体;第2种是类似于“碳质球粒陨石”这样的外来物体撞击在火星表面带来的;第3种可能性即生命活动的产物。

如何分辨碳颗粒的成因与生命活动有关?碳的同位素组成是指示含碳物质是否归于生物成因的关键因素。研究者利用国内唯一的纳米离子探针对碳颗粒进行了精确分析。生物成因的碳颗粒,碳同位素的组成比较“轻”;而非生物成因的碳颗粒,碳同位素的组成比较“重”。从火星与地球上各种含碳物质的碳同位素测定结果可知,Tissint火星陨石中有机碳的碳同位素比火星大气CO₂、碳酸盐等碳的同位素组成都要轻,而相比之下,地球大气中的CO₂、碳酸盐的碳同

位素组成也比较重,而地球上的煤、沉积物中的有机质和石油等也具有轻的碳同位素组成。因此,可以认为该陨石中的碳颗粒应该是生物成因,即与生命活动相关。这也成为迄今所有报导的火星上可能存在生命活动的最有力证明。

“生物作用会产生明显的碳同位素分馏,而通过论文中所附的图示结果可以看出,这种变化朝向富轻的同位素组成的方向,因此可认为Tissint火星陨石中的碳颗粒是生物作用形成的。此外,纳米离子探针的使用对实验结果起到关键作用。我认为该结论可信度很高。”中国科学院院士、中国绕月探测工程首席科学家**欧阳自远**接受《科技导报》采访时认为,此次发现是人类搜寻火星生命进程中最令人鼓舞的科学论据。

然而,美国科学家针对Tissint火星陨石的研究结果则认为,其中的碳颗粒是在火星的岩浆中形成的,跟生命活动没有任何关系,理由是“碳颗粒出现在一种岩浆的包裹体中,是随着岩浆从深部被带上的”。

仅仅“基于光学显微镜的观察很可能不正确,由此获得的结论显然不对。”林杨挺接受媒体采访时反驳称,Tissint火星陨石中的有机碳颗粒与岩浆包裹体毫无关系。“我们发现的碳颗粒,除了一部分是前面提到的包裹在熔脉中,还有一部分是填充在陨石非常微小的裂隙中,这说明它们是由地下水渗透带来的有机质,沉淀在陨石缝隙里。这些碳颗粒显然不是包裹在岩浆中被带上的。”

“而至于另一种可能性,即这些有机碳是外来的,可能性也非常小”,林杨挺解释,月球表面有很多陨石坑,火星表面也一样,因此通过小行星撞击,会加进来一些外来物质,包括碳质球粒陨石。但是,一方面,火星土壤中加入的碳质球粒陨石等外来物质实际上极为微量;另一方面,这些有机碳是不可溶的,如何将这些极微量的、不可溶的有机质提取出来,然后迁移并沉淀到岩石的微裂隙中?这显然是难以做到的。

火星上的甲烷

除了Tissint火星陨石带来火星可能曾有过生命活动的线索外,好奇号火星

车探测到的甲烷浓度变化也为火星“现在可能有生命活动”带来一线希望。

研究显示,好奇号火星车从其周围的大气中探测到甲烷浓度突升突降,好奇号在登陆火星的20个月中测量了10多次甲烷浓度,其中2个月内的4次测量中甲烷浓度达到7 ppb,而之前和之后的浓度只有该水平的1/10。

不过对于甲烷的来源,科学家持谨慎态度。

NASA科学家**Paul Mahaffy**表示,“被发现的有机物也许是火星上的微生物产生的甲烷,当然这只是猜测,还不能确定。”

英国《独立报》发表评论称,如果这些甲烷气体真的来自于活的微生物,那么将是人类历史上的大事件。在地球上,95%的甲烷是由微生物产生的,但是有很多非生物性的过程也可以产生甲烷,比如水和岩石的反应。

有学者认为:“甲烷气体的暂时性升高,即突然上升然后又下降,表明火星上肯定有相关的气体来源。这一来源可能是生物体,也可能是非生物体。”

“火星被视为除了地球以外最适合人类繁衍和居住的行星。火星生命的探索包括火星目前或者曾经是否存在过生命;火星生命存在的条件和环境,以及对生命起源和地外生命的探测。”欧阳自远告诉《科技导报》,截至目前,人类发射到火星的探测器都还未找到火星现在有生命活动或曾经有过生命存在的直接证据。因此,Tissint陨石上的碳颗粒或者好奇号火星车检测到的甲烷,任何一项发现若被证实与生命活动相关,都将是“科学史上了不起的重大发现”。

NASA此前曾宣布,将开展积极的火星探测计划,预计2020年会再次发射一辆火星车,并向着实现2030年前后载人登陆火星的目标迈进。科学家称在2020年之前,好奇号探测器仍要继续反复检测火星存在生命的可能。

“NASA的2020火星计划,最终目标在于从火星取样返回地球,以进行实验室精细分析,搜集到火星生命存在或火星曾经有过生命的直接证据”。欧阳自远表示。当然,最终结论仍有待验证。

文/石萌萌

(责任编辑 李娜)