

人类世真的来了?

新闻 1+1

地球水来自44亿年前

明斯特团队进行的测量表明,地球的钼同位素介于碳质和非碳质陨石之间,这表明地球上的一些钼源自于外太阳系。而且,他们的最新研究进一步证明,地幔中的大多数钼由“忒伊亚”提供,而由于地幔中的大部分钼来自外太阳系,这意味着,“忒伊亚”本身也来自外太阳系。

据美国每日科学网站近日报道,德国科学家首次将地球上水的起源与月球的形成联系起来。他们指出,约44亿年前,伴随着月球的形成,水也来到地球上,而这两者也是生命在地球上繁衍生息的必要条件。

此前,科学家推测,太阳系内曾经还有一颗行星“忒伊亚”(Theia)。44亿年前,“忒伊亚”与地球相撞,形成了现今的月球。科学家一直认为,“忒伊亚”起源于距地球更近的内太阳系。但明斯特大学地球学家现在首次证明,“忒伊亚”起源于外太阳系,它将大量水带到地球。研究结果发表于最新一期《自然·天文学》。

地球在“干燥”的内太阳系内形成,但其上为何会有水呢?研究人员解释称,以前的研究表明,太阳系的结构使“干”“湿”物质分离。“湿”物质指“碳质”陨石,相对富含水,来自外太阳系;而更干燥的“非碳质”陨石来自内太阳系。尽管已经有研究证明,碳质物质很可能将水带到了地球,但这种碳质物质(水)何时以及如何到达地球仍是未解之谜。

现在,科学家们找到了答案。研究主要作者、明斯特行星研究所的格里特·巴德说:“钼同位素使我们能够区分碳质和非碳质物质,因此成为来自内外太阳系物质的‘基因指纹’。”

明斯特团队进行的测量表明,地球的钼同位素介于碳质和非碳质陨石之间,这表明地球上的一些钼源自于外太阳系。而且,他们的最新研究进一步证明,地幔中的大多数钼由“忒伊亚”提供,而由于地幔中的大部分钼来自外太阳系,这意味着,“忒伊亚”本身也来自外太阳系。研究人员称,“忒伊亚”与地球的碰撞提供了充足的钼,足以解释地球上所有水的来源。

研究人员表示,他们第一次将地球上水的起源与月球的形成联系起来。简单地说,没有月球,地球上可能就没有生命。

据《科技日报》



据《自然》杂志近日报道,权威科研小组“人类世工作组”投票决定,认可地球已进入新的地质时代——人类世。该工作组计划于2021年向国际地层委员会提交正式提议,如果通过,历史书或将改写。那么,什么是人类世?为什么地质学家认为地球已经进入了新时代?这对人类又意味着什么?



A 人类世的由来

在人类世之前,地球处在全新世。全新世起始于1.2万年前,在地球最后一次冰期后,随着大范围的冰川退去,地球开始变得温暖湿润,人类历史进入了全新的时代,农业也逐渐起步,人类繁衍壮大。但到了近代,人类对地球的影响越来越多,开始有人思考,我们现在是否又进入了新的历史时期?

人类世的概念第一次被引起重视是在2000年。在墨西哥的一次学术研讨会上,全新世这个名词屡屡被提起,这引起诺贝尔奖得主、荷兰大气化学家保罗·克鲁岑的反感。然后他打断了一个演讲,说道:“不要再使用全新世,我们现在已经不在全新世了。”然后稍加思索,他提出“我们现在处于人类世”。

其实,人类世这个名词由来已久。早在19世纪中叶,就有学者思考人类对地球的影响了,把人类活动也作为一种特殊的地质作用。人类世一词是在20世纪60年代由苏联地质学家最先使用。

在2000年克鲁岑再次提出后,这一想法迅速地传播出去,得到不同领域学者的重视。在2009年,负责划分地层单位的国际地层委员会成立人类世工作组。2016年,人类世工作组在冰心、河海沉积物中找到多方面的证据,表明自20世纪中期开始,地球已经进入了一个迥异于全新世的时代。但是,目前人类世尚不是一个正式的地质年代单位。

今年5月21日,有34位委员组成的人类世工作组发起投票(赞成票29票),决定正式向国际地球科学联合会提出申请,在地质年代表上加上人类世,起始时间为20世纪中期。另外,工作组还找出10个具有人类世完整地层记录的地方,包括意大利北部的一个洞穴、澳大利亚大堡礁的珊瑚和中国的一个湖泊。下一步会在其中选择一个,作为人类世的代表地层,俗称人类世的“金钉子”。



荷兰大气化学家保罗·克鲁岑。

B 为什么要划分人类世

地球具有45亿年的历史,根据不同的特征,把地球历史分为若干阶段是十分有必要的,这样有利于研究和认识地球。

比如,在地球的历史上,我们熟知的恐龙灭绝,就是因为小行星撞击地球,造成了全球生态系统的崩溃,恐龙退出了历史舞台,爬行动物、裸子植物衰退,哺乳动物、被子植物繁盛,地球的生态面貌发生了截然不同的变化,地球历史也由白垩纪进入到了古近纪。总之,划分人类世的标准就是地球的环境发生了变化,并且这种变化是由人类造成的。那么,人类对地球造成了哪些影响呢?这可以从科学家对人类世起始时间的争议说起。

在2000年人类世观念风靡之初,很多学者就开始讨论以什么时间作为人类世的起点。一种最夸张的观点认为,人类世应该从人类开始进行农业活动开始,也就是在8000年前。由于人类的农业活动,焚烧森林,种植作物,造成了大气中二氧化碳和甲烷含量升高。这几乎相当于把全新世划为了人类世,当然不可取。虽然早期的农业生产活动

可能会对环境造成一定的影响,但是这种影响很小,没留下相应的记录,而且大气的变化可能只是其自身的波动,和人类无关。

第二种观点,定在18世纪英国工业革命后,伴随着大规模的工业生产,煤炭被大量用作燃料,排放的气体造成了大气中二氧化碳含量明显升高,超出了自然波动的变化范围。但是,工业革命对地球环境的影响,主要改变了大气的成分,而其他方面并没有带来很多全球性的变化,大多是局部性的。

第三种观点,从20世纪中期作为起始点。自第二次世界大战后,人类社会各方面急速变化,包括人口增长、化石燃料消耗、人类改造环境的能力等,这些影响扩大到整个地球,被有些学者称为“大加速”,意指人类正以前所未有的速度改变着我们所居住的星球,并且超越了自然的力量,成为影响地球环境的主导力量。所以,在本次人类世工作组投票中,就把20世纪中期,大约20世纪50年代,作为人类世的起点。

C 人类世后地球有哪些变化

第二次世界大战以后,人类的科技实力急剧提高,改造环境的能力大大增强,伴随着全球化的脚步,这种影响扩展到了全球的各个角落。但是,地质学家划分新的地质年代的标准并不是考虑这种“影响”或“变革”,而是要考虑地层,也就是哪些变化会被记录到地层里面,要十分明显,能够成为永久性的标志。地质学家就选择了几个标志。

第一个是核爆炸产生的沉积物。1945年7月16日,美国在新墨西哥州进行了人类历史上第一次核试验,标志着人类进入核时代,而对于地质学家来说,核爆炸也在全球范围内形成了一个可对比的年代标志层。原子弹的威力源自铀-235和钚-239两种放射性同位素瞬间裂变产生的能量,随着爆炸,这些同位素及其产物也被带到大气中,随大气环流到达全球各地沉积下来。在全球各地的湖泊、冰川和海洋等沉积物中都可以找到包含核爆产物的沉积层,以1963~1965年的密集核试验期最为明显。此外,像铀-235的半衰期是非常长的,大约为7亿年,这就使得在很久以后,这些地层仍能够被地质学家发现。

第二,人类的农业生产使用了大量的氮肥、磷肥等化肥,这些在土壤层中留下了明显的记录,而且还被冲刷进入水体中,也明

显改变了河流、海洋等水体沉积物的特征,即在土壤、水体沉积物中,氮、磷等元素发生了明显的变化。这可能是25亿年以来,地球上氮循环最大的一次变化。

第三,人类的生活用具,诸如塑料、建筑物等,几乎遍布全球各地。尤其是塑料,随着人类活动或者水循环进入地球各个角落,这些必将会留下明显的地质记录。

第四,使用化石燃料的后果。第二次世界大战以后,石油成为工业的血液。化石燃料的不充分燃烧会产生碳,排放到空气中之后,随着空气循环到达全球各地沉积下来,成为明显的黑炭层。另一个影响就是温室气体的排放,也就是二氧化碳。

第五,生物灭绝的速度大大加快,不亚于历史上生物大灭绝。如果不加控制,在接下来的几个世纪中,将会有75%的物种永远消失。

人类世的变化远不止以上列出来的这几条,人类世这个词的含义也早已超出了地质学的范畴,被广泛地应用在生态学、环境科学甚至经济学等领域。把人类世列为一个新的地质年代,不仅是科学研究的需要,更是要提醒人类,我们作为地球上的一个物种,对地球环境的影响力已经超过了地球本身。能力与责任相匹配,人类要担负起保卫地球的重任。据《北京日报》