

·RS 推介·

气候变化的证据和原因(1)

气候变化情况是目前人们一直在探讨的问题之一。从许多条线索中可以得知并确定,人类活动正在改变全球气候,以至于大气层和海洋已经升温、海平面升高、北极冰层消融,还有其他一些气候相关的变化也随之而来。人类活动造成了温室气体(如二氧化碳)的不断增加,继续排放这些气体将导致进一步的气候变化,这些变化的规模和时间也取决于多种因素。

英国皇家学会和美国国家科学院共同出版了 Climate Change: Evidence & Causes 丛书(图1),由英国和美国的顶尖气候学家联合撰写和审阅,真实地描绘了两国科学家在气候方面工作的进展与发现,丛书中还提供了联合国政府间气候变化专门委员会最新的气候变化评估结果。

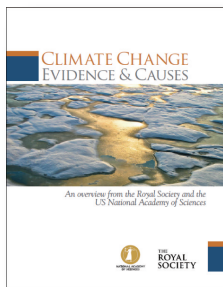


图1 气候变化的证据和原因系列丛书

本套丛书的出版旨在推动科学研究造福社会,同时为决策制定者、政策制定者、教育工作者和其他关注气候变化情况的科研人员及爱好者提供最新的出版物,以作为关键的参考资料。丛书中阐述了目前气候变化的现状、科学界在向哪个方向发展,目前哪些领域依旧晦暗不明亟待研究。

丛书针对20个与气候变化相关的问题进行了详细的解答,本期“英国皇家学会推介”栏目为读者介绍选取自该套丛书的9个问题及其简要解答,更多详细内容可以访问英国皇家学会的相关网站。

<https://royalsociety.org/policy/projects/climate-evidence-causes/>

1. 气候在变化吗?

是的。地球平均表面气温自1900年以来已经提升了 0.8°C (1.4°F),大部分的温度增长发生在20世纪70年代中期以来的这段时间。大范围的观测结果(比如北极冰层消融、海洋热含量上升)及自然界的种种迹象(比如对温度敏感鱼类、哺乳动物类、昆虫等向两极迁移)都为全球范围内的气候变暖提供了无可争议的证据。

2. 科学家们是怎么知道,最近的气候变化主要是由人类活动所引起的呢?

科学家了解到最近的气候变化主要由人类活动引起,是通过基础物理学做到的,他们在观测到的现象和模型之间进行比较,并辨识出由人类和自然的不同影响带来气候变化的详细模型。

3. 大气中原本就存在二氧化碳,为什么人类活动排放的二氧化碳会带来如此显著的影响?

人类活动明显扰乱了自然界的碳循环,通过采掘深埋的化石燃料并燃烧它们获取能量,使多余的二氧化碳释放到大气中去,进而影响气候。

4. 近几十年来,太阳在气候变化中扮演了什么样的角色?

太阳为驱动地球的气候系统提供了原初的能量,但从最近几十年的观测来看,太阳在气候变化中发挥的作用十分微弱。20世纪70年代后期的卫星直接观测表明,太阳的净能量输出并未增加,而同一时间,地球表面温度则已经开始上升了。

5. 大气层温度垂直结构的变化,也就是从地表至同温层的变化,告诉人们近来气候变化的一些什么原因?

观察到的现象是低层大气升温和高层大气的降温,这为人们深入理解气候变化的原因提供了关键的线索,并且表明单单自然因素不能解释这些观察到的变化。

6. 气候总是在变化,为什么目前的气候变化如此值得关注?

自然界中的所有重大的气候变化,

都是破坏性的。过去的气候变化导致了物种的灭绝、种群的迁移、陆地表面和海洋环流的显著变化。目前气候变化的速度比以往大多数情况都要快,使得人类社会和自然界都更加难以适应(图2)。

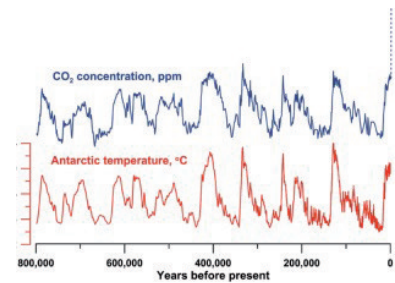


图2 气候变化情况

7. 目前大气中的二氧化碳浓度水平在地球历史中是前所未有的吗?

目前大气中的二氧化碳浓度水平几乎肯定是过去好几百万年中前所未见的,而正是这样一段漫长的时间完成了人类进化和社会发展。然而,大气二氧化碳浓度在地球更遥远的过去(数百万年前)比目前的浓度还要更高,古气候学和地质学数据已经显示,那时的温度和海平面也比现在要高。

8. 是否存在一个临界点,在这时增加更多的二氧化碳不会引起进一步气候变暖?

没有这回事。向大气中增加更多的二氧化碳将引起地表温度的持续上升。随着大气二氧化碳浓度的增加,额外增加的二氧化碳捕获地球热量的效力逐渐减少,但地表温度仍然会持续上升。

9. 气候变暖的速度会随着年代的不同而变化吗?

是的。观察到的变暖速度随年份、年代和地域而变化,这符合人们对气候系统的预期。这些短期的变化主要是由于自然界的原因,并未与人们的基本理解相抵触;长期的变暖趋势主要是由于人类引起的大气中二氧化碳和其他温室气体的含量变化引起的。

(编译 田恬)