

案例研究：地球自转速度变化的原因

现代科学研究表明，地球的自转速度并不是固定不变的。据推测，在地球形成之初，地球的自转周期仅有4小时。现在已经推算出，距今5亿年前的寒武纪晚期，自转周期为20.8小时，至泥盆纪（距今4.192亿~3.589亿年）增至21.6小时，石炭纪（距今3.589亿~2.989亿年）为21.8小时，三叠纪（距今2.5217亿~2.013亿年）为22.7小时，白垩纪（距今1.45亿~0.66亿年）为23.5小时，古近纪（距今0.66亿~0.2303亿年）为23.7小时，目前为24小时。这足以说明当时的地球自转速度比现在快得多，即当时的一天比现在短。

地球的自转速度并不是一直变慢，也有以变快为主的阶段，但减慢是主要趋势。而关于地球自转速度变化原因的各种理论解释目前还都是假说。

德国哲学家、天文学家康德认为，月球和太阳的引力造成的潮汐从东向西冲击地壳，而地球的自转方向是自西向东。潮汐与地壳的摩擦，阻碍地球的自转，使地球自转速度变慢。还有科学家认为，地球自转速度变化的根本原因仍然来自地球的内部。地球密度大的物质在重力作用下，不断向地球内部集中，这种运动使地球自转速度加快。而岩浆活动、火山喷发等过程使地幔物质流向地表，也会引起地球自转速度的变化。

有学者从地球本身的角度来解释，如地球自转速度的变化与南极有关。南极大陆的冰盖在减少，重量在减轻。这样，地球失去了平衡，影响了自转速度。但是，这种变化是单向的，它不可能既给地球自转加速又给地球自转减速。

还有一种解释是季风影响地球自转。有科学家计算过，每年通过季风从大陆转移到海洋，又从海洋转移到大陆的空气，重量竟达300万亿吨。这么大重量的物质从地球一处转移到另一处，足可以影响地球的重心，改变地球的角动量分布，从而使地球自转发生加速或减速变化。

2018年6月，美国科学家采用新方法推算出14亿年前月地距离为34万千米，比现在近4万多千米。月球与地球相伴已有45亿年，目前正以每年3.82厘米的速度远去。月球逐渐远去影响了地球的自转。研究人员说，对地球来说这就像旋转的滑冰运动员逐渐伸开手臂，旋转的速度随之放慢。

思考：搜集资料，用你学过的地理学知识，尝试着提出你自己关于地球自转速度变化原因的假说。