

研究发现,在全新世时期,这里曾经历一段“高水位”时光

南海:珍藏着写在石头上的“海平面日记”

□ 张磊

日前,国务院批复设立黄岩岛国家级自然保护区,为南海这片蔚蓝国土的生态安全再添一道保障。南海这片孕育生命的海域,不仅是海洋生物的乐园,更像一座藏满秘密的“地质博物馆”,里面珍藏着一部写在石头上的“海平面日记”。

研究发现,在距今约11700年的全新世时期,南海曾经历过一段“高水位”时光。当时留下的珊瑚礁、海滩岩等地质痕迹,就像日记里的文字,详细记录着海平面变化的点点滴滴。

海平面变化的“天然档案馆”

南海夹在世界最大的大洋(太平洋)和最大的大陆(欧亚大陆)之间,是西太平洋最大的边缘海,也是中国近海中面积最广、水深最深的海区。它面积约350万平方千米,平均水深约1200米,最深处达5559米,就像一个繁忙的“物质能量交换站”,是全球物质和能量交换最活跃的海域之一。

之所以称南海为海平面变化的“天然档案馆”,是因为它拥有广阔又平坦的大陆架,尤其是南部的巽(xùn)他大陆架,大部分地方水深不到100米。这种地形让南海对海平面变化格外“敏感”——哪怕海平面只发生微小变动,都会导致海岸线大幅移动,并在海底和海岸留下清晰“印记”,这些印记就是记录海平面变化的“档案文件”。

藏在自然中的两类“历史账本”

古海平面会在沿海地区留下各种各样的线索,每一种线索都像一本待解读的“历史账本”。科学家通过研究这些“账本”,就能读懂古海平面的相关信息。

这些“账本”主要分为两类:一类是“生物账本”,包括珊瑚礁、红树林、贝壳、牡蛎等海洋生物的遗迹。其中,珊瑚微环礁的记录最精准,误差不到3厘米,就像用尺子精确测量一样;另一类是“地质账本”,包括海滩岩、海蚀凹槽、海蚀平台等地貌和沉积物。比如海滩

岩,它是热带海滩上的沙子被碳酸钙“黏合”后形成的岩石,它的位置能准确标注出当年的潮间带位置。

最高高度大多在2-3米之间

关于南海全新世是否存在比现在更高的海平面,科学家们看法不一。有的认为不存在,甚至觉得当时的海平面比现在更低,但大多数研究结果显示,南海周边曾出现过比现在更高的海平面,只是不同地区的高度有差异。

数据表明,南海全新世古海平面的最高高度大多在2-3米之间,这场“高水位事件”主要发生在7500-3000年前,顶峰出现在6000-5000年前。那段时期正值气候温暖的“全新世气候适宜期”,就像地球被裹在一个“温暖的怀抱”里。

多种自然力量的“交响乐”

海平面的升降是多种自然力量共同作用的结果,主要包括以下几方面:

一是冰川融水注入。这是全球海

平面上升的主要原因,同时冰川融化还会让地壳像弹簧一样发生反弹,这种“冰川均衡调整”现象,也会影响局部地区的海平面高度。

二是海水热膨胀。就像常温水(4°C以上)被加热后体积会膨胀一样,海水温度升高也会导致体积变大。东亚地区在8000-4000年前处于“全新世气候适宜期”,当时的年平均气温比现在高1°C-2°C,而南海的高海平面恰好出现在这个时期,这说明南海高海平面与当时的高温环境密切相关。

三是地壳运动。地壳升降等地质活动,会改变局部地区的海平面相对高度,台湾岛、雷州半岛、河口三角洲等地的海平面变化,都受到了地壳运动的影响。

总之,南海高海平面的出现,是全球气候变化与区域性地壳运动共同作用的结果。

(作者系中国地质科学院地质力学研究所副研究员)

《仲夏夜之梦》里的魔力花汁

□ 尹传红



图①: 三色堇的花枝和根(黄少容绘,选自《嘉卉:百年中国植物科学画》,江苏凤凰科学技术出版社授权使用)。
图②③④: 三色堇的花面、花心和距(2021年2月10日摄于重庆垫江)。



理解。它的花看起来像一张脸,有两道高高的眉毛、两颊和一个下巴,上面还分布着很像眼睛或笑纹的细线条。每朵花瞧着都各不相同,一如被水彩画笔随意涂鸦出来。

《仲夏夜之梦》可能是英语文学中唯一一部以一种乡间杂草之功效为主线展开情节的戏剧。魔力花汁激发了浓情蜜意之爱,也成为欲望失控的隐喻。莎士比亚创造的这种“灵活转折”,堪称绝佳的喜剧手法。接近剧终时,惹祸的那个嘎小子帕克面对观众独自念叨,将一切化作轻巧:“这种种幻景的显现,不过是梦中的妄念。”仿佛恶作剧也变得严肃认真,特具人生寓意似的。

接下来,在林中的另外一个地方,神奇药液的魔咒发挥了作用:它让梦中人意乱情迷、任人摆布,随即发生了一系列匪夷所思的事情。这种植物法术乱点鸳鸯谱,真真把几个人之间原本小小的摩擦,推演成了戏剧性的大冲突。

再说剧中那“肇事”的三色堇(Viola tricolor),俗称鬼脸花、蝴蝶花。在英国民间,它是一种常见的农田杂草,花色通常为紫、白、黄三色,故名三色堇。它在莎士比亚的故乡被赋予浪漫的寓意、爱情的象征,最迟从中世纪就开始了。按照英国博物学家理查德·梅比的解说,三色堇成为爱情象征的原因不难

理解。三色堇甚至还在1859年出版的博物学巨著《物种起源》中扮演了“角色”。该书第三章“生存斗争”探讨的是动植物间的复杂关系。达尔文写道:

试验中,我发现三色堇的受精,必须靠野蜂完成,因为别的蜂不去采这种花粉。我还发现某些三叶草的受精也离不开蜂来传播花粉……如果整个属的野蜂在英国绝迹或变得非常稀少,三色堇和红三叶草也会相应变少甚至绝迹。在任何地方,野蜂的数量与田鼠的多寡关系密切,因为田鼠会毁坏蜂房和蜂窝。

三色堇是堇菜科堇菜属二年或多年生草本植物。其生态策略独特,花朵结构也别具一格。4年前我在重庆拍下一朵带露珠的三色堇(图2),由花面中心可见八字形排列的两簇白毛(图3),此处正是蜜蜂采蜜的入口处。当蜜蜂把长喙插进去时,就会触及柱头上湿漉漉的唇瓣,喙上的花粉便被撸了下来。长喙继续深入,经过长有许多疣毛的区域,新的花粉又被粘上。

此时,就到达了蜜汁储藏地——植

物学上所称的“距”(图4),花朵后面翘起来的那个“尾巴”即是,里边有花蜜。当蜜蜂美滋滋地离开时,它又把柱头上的唇瓣拉向反面,从而使花粉在柱头的空腔里得以萌发。

在古代西方,神圣、具疗效和致幻力量的植物,被称作“众神的植物”。“真实的”三色堇显然不具备这样的“能力”——过去,这种植物及其花朵煎煮出的浓汁,只被看作是一种强力的抗性病药物,用于治疗当时常见的梅毒。但是,确有一些植物会制造出对人类的心智与情绪、视觉甚至意识状态有特别影响的化学物质。为什么会这样?迄今这仍是一个未解的自然之谜。

