

[气候变化的故事]

格陵兰的气候变化故事

文_叶 谦

叶谦，博士，曾任中国气象科学研究院兼职研究员、中国气象局华风影视集团高级顾问、世界气象组织北京 2008 年奥运会预报演示项目社会经济影响评价课题首席科学家。现任国际全球环境变化人文影响中国委员会（CNC-IHDP）副秘书长、国际全球环境变化人文影响计划（IHDP）主任特别顾问，IHDP 核心计划综合风险防范计划执行主任。研究领域包括：卫星气候学、气候变化的社会经济影响及全球变化等。



图 1 被冰川覆盖的格陵兰岛

格陵兰是世界上最大的岛屿。由于面积庞大，它又被称为格陵兰次大陆。格陵兰地处北冰洋和大西洋之间，全境大部分处在北极圈内。与它名字的英文本义“绿色的土地”（Greenland）恰恰相反，格陵兰全岛 80% 以上的地区被平均厚度达 2.3 千米的冰川所覆盖，它与南极洲一起储存了全球 99% 的淡水冰（图 1）。

格陵兰冰川是科学家研究古代和现代气候变化的重要基地。目前全球科学界普遍认为，由全球增暖所造成的全球海平面上升有很大部分来源于格陵兰冰盖。观测表明，从 1992 年到 2001 年，格陵兰冰盖每年融化约 340 亿吨，而在 2002 年到 2011 年间，这一数字上升到 2150 亿吨，并持续以创纪录的速度融化。这直接导致全球海平面在过去 20 年里上升了近 0.9 厘米。上世纪 90 年代初，欧美科学家通

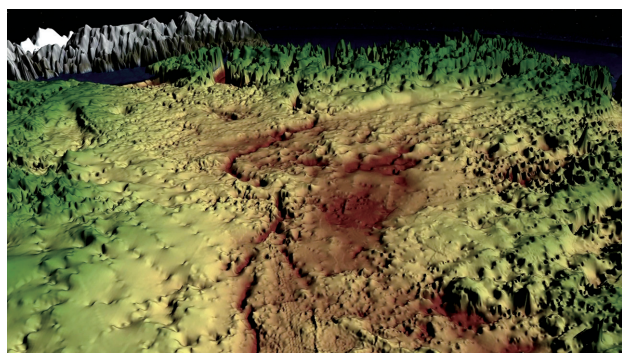


图2 图中深褐色沟为新发现的“格陵兰大峡谷”

通过对格陵兰冰川深达3.2千米的冰芯进行分析,再现了距今10万年前远古时期北半球的气候状况,并揭示了地球气候可以突然发生从一种到另一种稳定状态之间急速的转换,对目前正在发生的全球气候变化的可能后果提供了历史证据。最近,2则发布在联合国2014年气候峰会期间的科学新闻,又将格陵兰推向了全球气候变化问题的风口浪尖。

第1则新闻是来自英国最具影响力的《泰晤士世界综合地图集》(Times Comprehensive Atlas of the World)的新版本。在以往的世界地图中,极区地图往往多用白色来标出。利用无线电回声探测和对地震与重力波数据的分析,科学家首次将这个被深埋在冰下的岛国呈现给世人。该图显示,在格陵兰冰层下由北向南延伸,有1条长度超过750千米,深达800米的“巨型大峡谷”(图2),超出美国著名的科罗拉多大峡谷(446千米长)的长度近1倍,其生成年代也要比覆盖在它上面的冰川久远得多。这个发现对科学研究来说极为重要,因为只有了解了冰层下的地貌特征,科学家才能够知道冰川容纳了多少冰,从而准确估计全球气候变化所导致冰川消融的速度,以及融化后的水是如何流动的。

第2则新闻来自于长期从事格陵兰冰雪研究的丹麦地质调查局科学家波克斯博士。他带领了一队研究生在今年整个夏天对格陵兰西部北极圈内67°,1010米海拔的冰盖进行了观测。研究

团队预定的研究内容是利用地面和无人机观测与卫星图片的对比,了解冰盖表面的结构和融化过程。但他们所见却是触目惊心的!原本洁白无瑕的冰盖今年夏天却黑得让人无法形容(图3)。虽然历史上格陵兰冰面也出现过黑冰,而面积如此之大、

颜色如此之黑却是波克斯博士从未见过的。据他初步分析,产生这种现象的原因最有可能的是:越来越频繁的夏季雪灾;全球人类活动排放加剧大气中各类灰尘的含量;微生物的活动和森林火灾的烟尘。从历史资料分析看,北极圈森林火灾近几年发生的频率已经是过去的1倍,2014年则是北极圈森林火灾最频

化,9月的海冰覆盖量达到最低,因此,在气候变化研究中,北极9月份海冰覆盖量通常被作为测量气候变暖的一个指标。北极海冰的长期变化显示,与上世纪80年代初相比,夏末北极海冰的覆盖范围少了40%。需要特别指出的是,北极海冰冰层也变得更薄,厚度平均也只有原来的大约一半。

2014年格陵兰黑冰产生的原因还有待于科学家们进一步的分析研究,它所造成的影响却很容易估算。从历年观测对比分析中波克斯博士确认,2014年格陵兰冰盖的黑色较以往加深了5.6%,仅仅由此一项,地球就额外吸收了相当于美国每年消耗电力能源2倍的热量。这直接导致2014年北极9月份海冰覆盖面积成为有记录以来的第6低值。

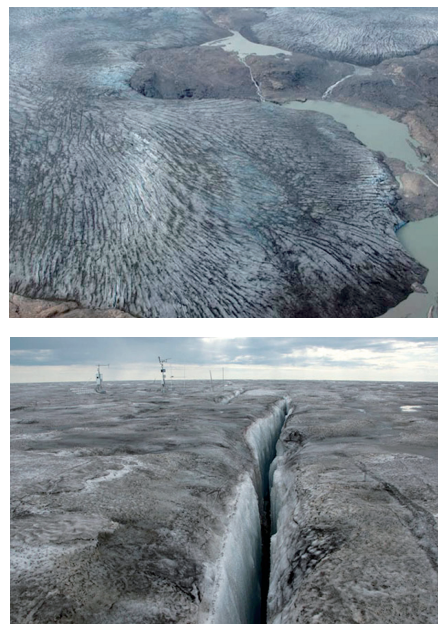
据北欧神话史诗《萨迦》记载,红胡子埃里克因为犯谋杀罪而从冰岛流亡



图3 格陵兰的黑雪

发的1年,这一现象与科学家对全球变暖影响链级反应的预测相吻合。

利用美国国家冰雪数据中心收集的数据,新版《泰晤士世界综合地图集》还给出了1张北极海冰覆盖量的长期变化趋势。由于每年夏季北极海冰都会融



到今天的格陵兰。为了吸引更多的移民,他给该岛取名格陵兰(意即“绿色的土地”)。随着全球气候变化的加速,埃里克几百年前的梦想也许很快会实现,但那时全人类将可能面临的却是万劫不复的灾难。■