[气候变化的故事]

生物迁徙的气候变化故事

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　角马跨越马赛马拉河的壮观场面

2012 年 7 月，中央电视台连续 1 周对非洲大陆动物大迁徙的实况转播，让大多数国人不出国门就体验了一次当今地球上最壮观的生物大迁徙。那种由上百万头角马，数十万计的斑马、羚羊组成的迁徙队伍，在东非塞伦盖蒂大草原上从坦桑尼亚一路奔腾到肯尼亚所展示出的磅礴气势，特别是跨越马赛马拉河时，角马与鳄鱼、狮子、花豹、鬣狗之间生死相搏的悲壮和血腥场景，让观众对大自然的奇妙和残酷留下了终身难忘的印象。

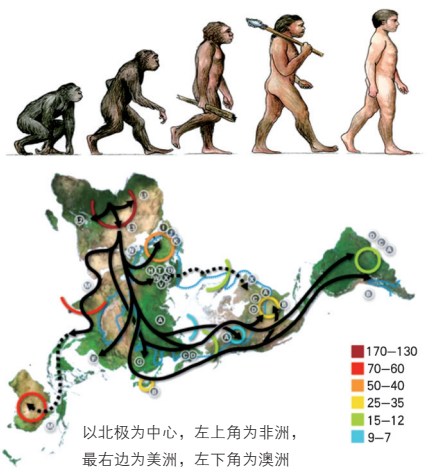


图 2　人类进化与全球迁移路线图

据统计，经过长途跋涉和马赛马拉河水洗礼后，只有不到三分之一的角马和羚羊们能够回到它们的繁衍地——马赛马拉草原。而驱动动物们做出如此巨大牺牲的原因，则是他们为了适应季节变化造成的食物分布变迁。每年 7 月，动物们追逐着肥美的草原和流淌着的雨水，最终于 9 月到达辽阔的马赛马拉草原，开始繁衍新的生命；10 月后，青草逐渐泛黄，动物们带着已经长大的后代，追寻着食物和水源，又返回塞伦盖蒂草原。

然而，如果我们将目光投向距今 800 万年前，由气候变化引发的动物迁徙就与我们人类的起源密切相关了。考古学家和生物科学家发现，800 万年前，非洲东部地区持续干旱，森林大面积死亡。原本居住在树上的非洲猴开始分化，分别向 3 个方向演化：那些身强力壮的、可以霸占少数残留树木的，成了今天的大猩猩；那些腿脚利索却缺乏探险精神的，转移到森林边沿的草原上寻找食物，但仍然依靠森林的，最终演化成黑猩猩；而那些最为柔弱的非洲猴，由于缺乏与其他两支的竞争能力只好放弃森林，为了能在草原上看得更远，不得不直立起来，并用双足寻求新的出路，并逐渐从单一食物向杂食演化。这一支非洲猴，经过接下来数百万年与气候变化和严酷生存环境的奋争和适应，最后实现了向人类祖先古猿的转变。最新科学研究表明，现代人类和血缘最近的祖先黑猩猩的基因密码排列秩序，只有 1.23% 的差别。由此可见，非洲猴在几百万年的基因突变和自然选择过程所出现的微小差别，形成了今天人类和黑猩猩之间不可逾越的鸿沟，而这竟然主要起因于对气候变化的适应。

随着以全球变暖为代表的全球气候变化日趋明显，科学家在全球范围内已经观察到，为了适应气候变化，各种生物正在出现大迁徙。一般而言，随着气温升高，植物和动物更容易在更高的海拔高度和纬度生活。据科学家观察，在过去几十年里，生物界的这一变化趋势非常明显。平均而言，物种迁移的速度大约为每 10 年海拔上升 12 m、向高纬度地区移动 16 km。而对某些物种而言，迁移速度之快令科学家为之惊讶。

生活在北美洲的山栖鼠兔就是一个典型的例子。在 20 世纪前期，科学家记录到这些啮齿动物平均每 10 年向高海拔地区移动 11 m 左右。但是，20 世纪 90 年代后期以来，这些小动物向上迁移的速度明显加快，大约每 10 年向上 145 m 左右，是原来上升速度的 10 倍多。

我国台湾地区科学家对夏季上山避暑的飞蛾进行了长期观察，对比 1965 年在山上所发现的 100 多种蛾类，到 2007 年，这些蛾类在 40 年间平均上升了近 80 m。现在，人们更担心的是那些原本就居住在高山上的山地物种，科学家发现它们虽然也在随着全球气候变暖向更高地区迁移，但其中的一些，或者由于迁移速度不够快，或者他们已经达到山顶而无路可逃，将面临灭绝的可能。

需要强调的是，如同数百万年前人类祖先的产生过程一样，生物在迁移过程中会不断接触到其他物种和新的生活环境。为了适应这些变化，也一定会发生基因突变，进而产生新的物种。虽然生态学家才刚刚对这一现象进行学习研究，也无法马上提供它将如何影响我们现在生态系统的答案，但是由气候变化造成的生物迁移对人类健康的影响已经发生了。世界卫生组织的研究表明，在最近几十年中，由于适应蚊子的生存环境不断扩大，全球疟疾、登革热和其他主要由蚊子携带的热带疾病发病的范围已经明显扩大。

虽然人类的诞生要部分感谢气候变化，但面对今天由人类活动所引发的气候变化，如果全球人类社会不能够尽快共同行动起来，并加以认真应对，它也可能成为历史上毁灭人类的驱动力！ ■

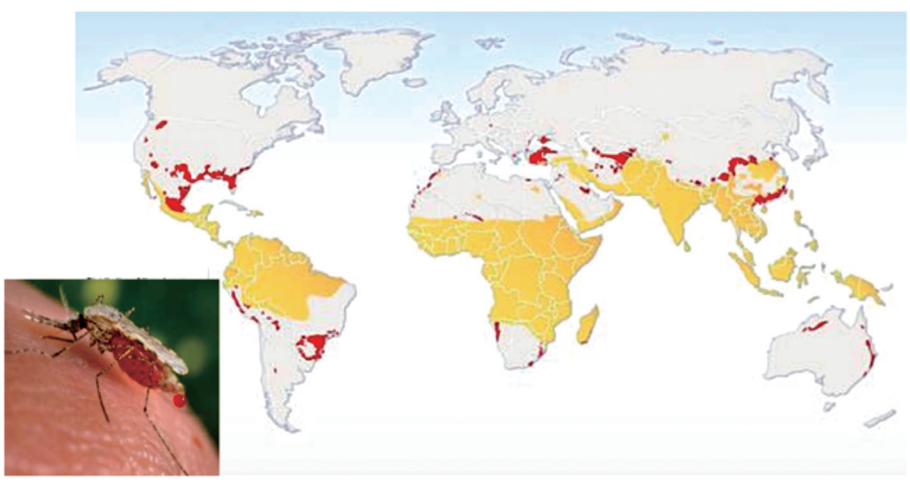


图 3　由蚊子传播的疟疾影响范围正在扩大