

[气候变化的故事]

日本蜜蜂的气候变化故事

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 亚洲地区最危险的昆虫之一——大虎头蜂

分布于亚洲东部与东南部的温带和亚热带地区的大虎头蜂是全世界体型最大的胡蜂。虽然各地大虎头蜂本种体色变化很大，有些体色暗棕色，有些体色有明显的黄色纹路，俗名也不相同，如中华大虎头蜂、台湾大虎头蜂、金环胡蜂、日本大黄蜂等，但他们都具有尾部尖端为黄色的共同特征（图 1）。

大虎头蜂是亚洲地区最危险的昆虫之一，它不但有相当多伤人的案例，更时常袭击蜜蜂的蜂巢，对养蜂业造成重大危害。据观察，1 只大虎头蜂每分钟能杀死 40 只以上的蜜蜂。通常数只大虎头蜂会同时进攻 1 个蜂巢，通过联合进攻，大虎头蜂会将进行防御的蜜蜂一只只咬死，而大虎头蜂体表外壳坚韧，蜜蜂却难以



图2 日本蜜蜂利用抱团战术，加热杀死入侵的大虎头蜂

刺穿大虎头蜂的体表。因此，受到大虎头蜂侵袭的蜂巢前通常都是蜜蜂的尸体堆积如山。数个大虎头蜂在几个小时就会将成千上万只蜜蜂组成的蜂巢完全灭绝。当他们攻入蜂窝内部咬死大批蜜蜂后，就会抓取蜜蜂幼虫带回自家的蜂巢喂食幼虫。有趣的是，虽然若干个大黄蜂就能轻松击败许多蜂群的不协调防御，但他们在有组织的日本蜜蜂面前却往往落得个死无葬身之地！

科学家发现，当大虎头蜂“侦察兵”确定了蜜蜂蜂巢位置后，就会发出特定的信息素作为引导其他大虎头蜂狩猎的信号，而日本蜜蜂却正好具备了探测这些信息素的能力。当日本蜜蜂获知大虎头蜂即将来侵的信息后，100只左右的日本蜜蜂就会聚集在蜂巢入口附近，在打开的入口处为大虎头蜂设置了陷阱。大虎头蜂一旦进入，这些蜜蜂首先会蜂拥而上，将大虎头蜂包成一个球，使得它完全丧失有效的反抗能力。然后，这些蜜蜂就会使用他们在严寒时为蜂巢加热所采用的行为，同时剧烈煽动它们的翅膀。这一统一行动使蜜蜂“球”的温

度快速升高到摄氏46度（华氏115度）。而蜜蜂的集体运动，又大幅度提高了蜜蜂“球”二氧化碳的水平。在高浓度二氧化碳条件下，日本蜜蜂可以忍受高达摄氏50度（华氏122度）的温度，而高温、高二氧化碳浓度的环境对大虎头蜂却是致命的。

在千百万年自然进化的历史过程中，如同日本蜜蜂掌握了应对大虎头蜂的有效方法，其他种群的蜜蜂也通过不断进化在地球上得以繁衍，它们的健康发展对整个自然界包括人类的生存至关重要。但是，随着由人类活动引发的全球气候变化日趋严重，许多蜜蜂物种已经面临灭绝的严重威胁。

联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新报告警告说，紧接着全球气候变化和全球土地利用变化之后，蜜蜂、蝴蝶和其他能够为植物授粉的许

多昆虫物种正在灭绝。这是因为气候变化改变甚至完全摧毁了蜜蜂的栖息地环境，长期生活在这些地区的蜜蜂或者已经丧失了迁移的能力，或者由于他们现在的栖息地离开环境相近的新领地过于遥远而难以迁移，而最终走向灭绝！与大虎头蜂的威胁所不同，目前全球蜜蜂所面临的是来自人类活动所造成的长期、持续的危害，而单靠蜜蜂自身的力量已经难以应对了。遗憾的是，越来越多的科学家认为，要想让现在加速发展的气候变化停下来已经是一个神话。

在自然生态系统中，所有开花植物都是通过花粉传播实现生存繁衍的。蜜蜂和其他昆虫承担了80%以上的授粉工作。美国最近的一项调查发现，野生蜜蜂为宾夕法尼亚和新泽西农场的西瓜提供了90%的授粉（图3）。而全美的苹果果园几乎完全依赖于蜜蜂的授粉。因此，在未来的10年或20年，为了人类自身的生存，我们需要尽快为保护蜜蜂栖息地制定相应政策并采取切实可行的行动。一些国家提出了以保护蜜蜂为主要任务的“国家授粉战略”。这个战



图3 给农作物授粉的蜜蜂群

略包括了为蜜蜂确保丰富多样的食物来源，帮助农民降低化学杀虫剂的依赖以减少对蜜蜂和蜜蜂栖息地的危害等。总之，我们必须大声疾呼：挽救蜜蜂，人类必须马上采取行动！我们更要清醒地认识到，挽救蜜蜂就是在挽救我们人类自己！■