

詹姆斯·克雷布：通过建模与学习动植物适应力解决干旱区问题

文/詹姆斯·克雷布

摘要：在当今气候变化威胁下，通过建模等科学研究手段，学习动植物强大的适应力，可以逐渐解决干旱区的问题。同时有效的监控指标，有力的财政和货币政策也至关重要。

关键词：气候变化；建模；监控指标；货币政策

《2020 后全球生物多样性框架》意见与干旱区对话组委会. 詹姆斯·克雷布：通过建模与学习动植物适应力解决干旱区问题.生物多样性保护与绿色发展，第 5 卷第 2 期，2022 年 1 月，ISSN2749-9065

牛津大学沃夫森学院院士、国际工程技术协会（IETI）主席詹姆斯·克雷布（James Crabbe）在第三节“科学、信仰与干旱区的生物多样性保护”中做主旨发言，他介绍了其团队的几项研究成果，并指出通过建模及学习干旱区动植物超强适应能力，各种问题是可以被逐步解决的。他的发言经本刊摘要整理如下。

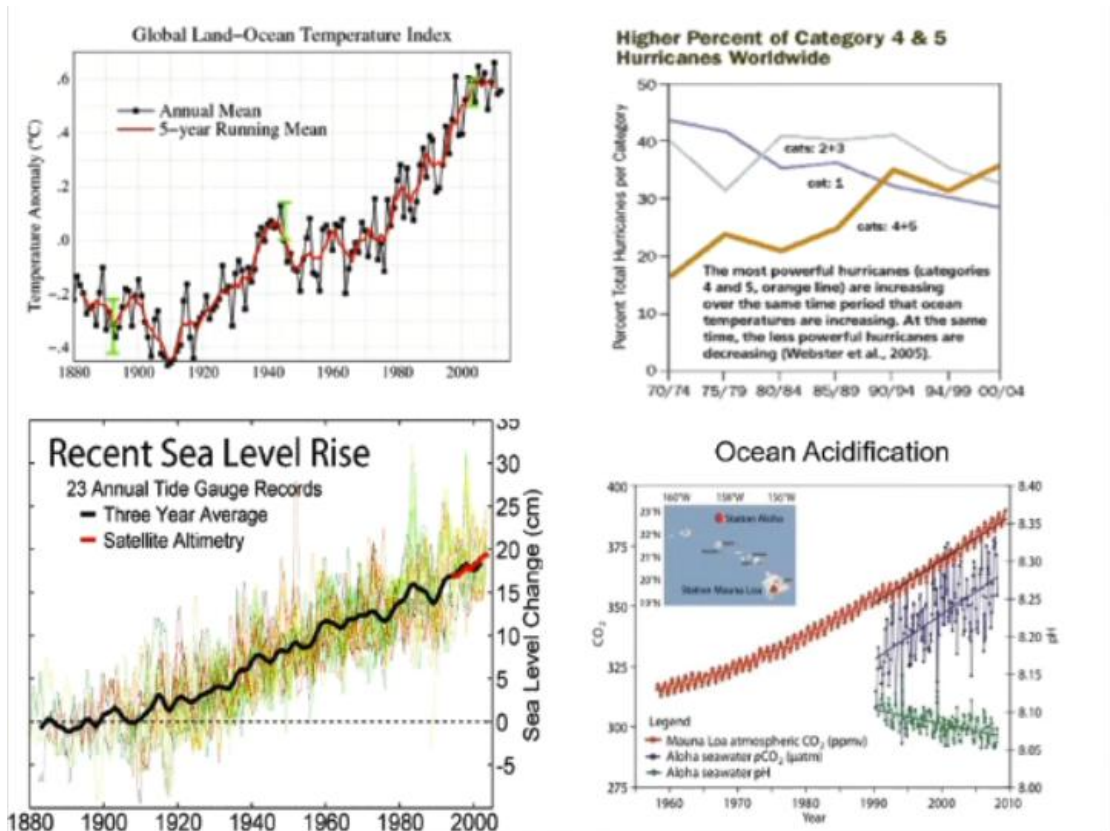


Tackling Environmental Issues to Help Dryland Areas



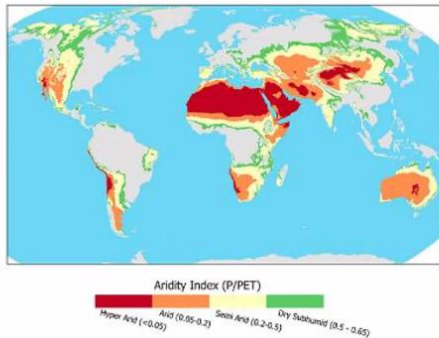
其实我在各个领域都做过非常多的研究，尤其是在绿色领域。今天我想跟大家聊聊干旱区，介绍一下我和团队的几项相关研究。通过我们的模型和学习干旱区动植物适应性，加上国际合作和明智的策略与有效的管理，相信干旱区的问题是可以被逐步解决的。

众所周知，目前海平面在上升，全球气温在上升，并且海洋也发生了一些变化，如海水的酸化。如今世界各地每年的飓风和台风灾害都更多了，使得很多沿海地区和岛屿国家备受威胁。

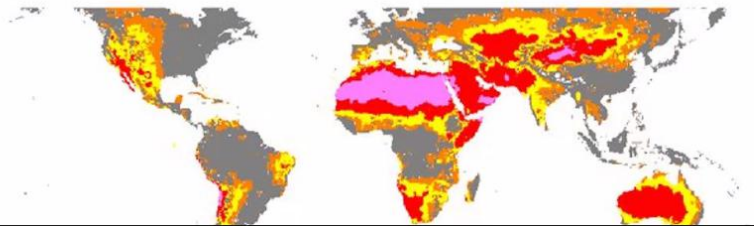


2019年6月的一次会议上，全世界范围内的21名科学家曾共同讨论珊瑚礁在气候变化中的重要作用。在哥本哈根气候大会前，我们签署了一个协议，但没有任何后续，政策的落实与政策的制定本身一样重要。而今天我们要说的干旱地区，占地球陆地面积的40%以上，是一种复杂的、不断演化的生态系统，其特征和动态特性取决于气候、土壤和植被之间的相互作用，100%的极度干旱地区都位于发展中国家。

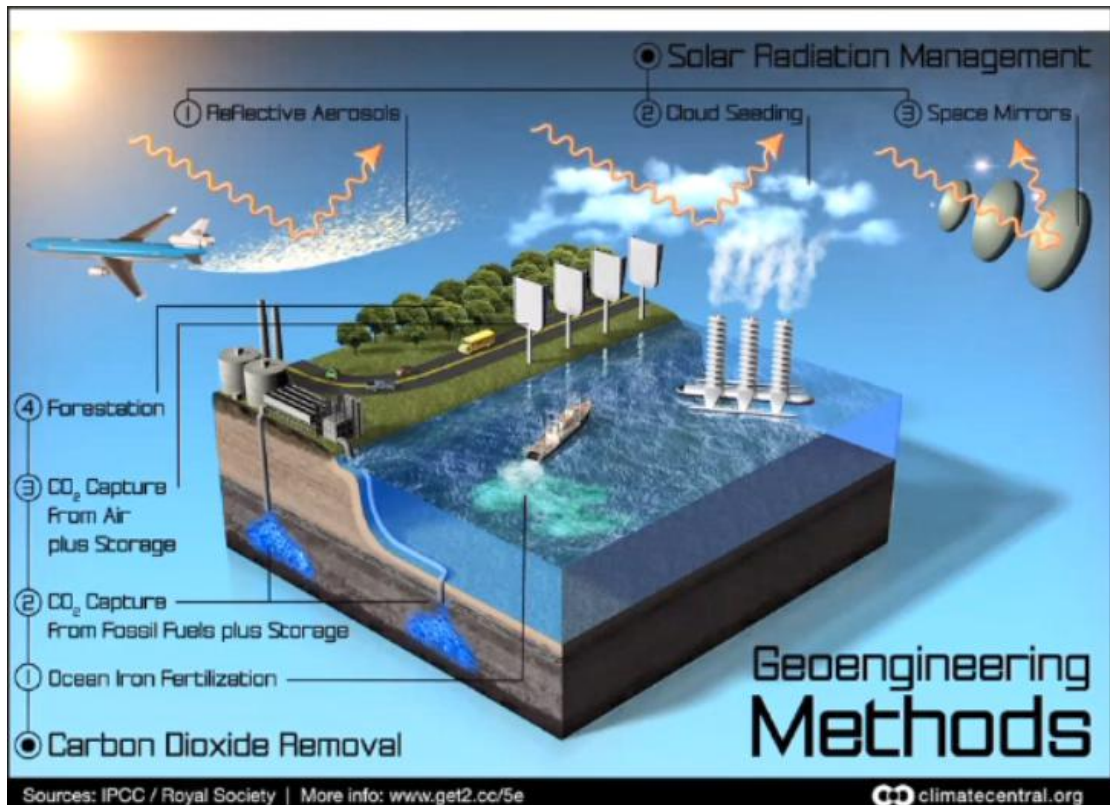
DRYLANDS



- Drylands are zones where precipitation is balanced by evaporation from surfaces and by transpiration by plants.
- Drylands cover 41.3% of the earth's land surface, almost 100% of all hyper-arid lands are in the developing world.



干旱地区的生物多样性和人口正受到气候变化的许多方面的威胁。我的工作有一部分正是对生物在这种极端环境下如何适应并进化的研究，利用生化调查和建模分析可以制定出行之有效的缓解措施。以地质工程为例，它涉及到二氧化碳的处理和太阳辐射的接收，我们可以先在实验室进行尝试，并到人烟罕至的地区去进行初步实践。我们可以先尝试进行碳捕获，步骤如下（见下图）：1）海洋铁肥；2）从化石燃料中捕获二氧化碳并储存起来；3）从空气中捕获二氧化碳加储存；4）植树造林。



同时，我和同事也在思考运用海洋云层增量计划来实现这样的操作——从海洋中提取的水来制造云层。当然，实施这项计划需要包含中国在内的国际合作，比如与各个大学合作。其中正在开展的一个项目，就位于极度干旱的撒哈拉地区。撒哈拉地区面临着非常多的问题，如生态问题、种族问题、政治问题、人口问题，由之造成的矛盾日趋严重。如何利用我们的模型，充分借助海洋的力量，解决这些问题呢？在我们的模型里，对当地云层等的控制可以帮助撒哈拉地区降温及增加降水。目前，撒哈拉地区较历史水平，高温更高，低温也更低，温差较大，但降雨量有所增加，这是一个好的迹象。混合使用这些策略，可以让当地的困境有较大程度的改善。但单一的模型和工具是不够的，要结合其他工具。云层量 50% 的增加，其实不足以扭转整个全球气候变暖的趋势。除此之外，我们还需要做好太阳辐射管理，来改善气候。

再说说中国，中国的干旱地区面积其实在 1980 年到 2015 年已经大了 8.3%，主要是在西北地区，比如说青海和西藏地区。我在那里也进行了一些研究和调查。模仿动植物间互利的合作模式，我们可以对这些干旱地区进行管理和维护。内蒙古沙漠地区的肉苁蓉与寄生虫间基因序列混合及其水平基因转移的例子让我们思考一个新的问题：在这些极端生境下，动植物是如何生存和发展演化的。

在非常恶劣的环境下生存的植物，随着时间的推移其自身也不断在进化，正是这些进化，使它们适应了地方的生态环境。而生态环境由于多方面的影响也在不断变化，但不管环境变化有多大，植物都能不断地去适应并产生相应的进化。这是一个活生生的植物是如何适应极端的生境，并适应不断变化的新的环境的例子。极度干旱地区及高海拔地区物种超强适应力的例子还有很多，通过对其基因序列及其适应机制的研究和调查，我们不难看出，植物随着时间推移实现的自身基因调整，如改变开花时间等，展现出它们对于极端气候和环境的极强适应性。这都是人类应该思考和学习的。

此外，在解决干旱地区土地退化、沙漠化、人口、水源等紧迫且棘手的问题时，对重要指标的监控不可缺少的。在应对气候变化这样的全球性使命下，财政和货币政策等经济方面的措施也是必不可缺的工具。中国政府在这一点做得就很成功，出台了很多相关法律法规和财政、货币政策，结合科学技术，进行环境治理，如大气和雾霾管理，对环境质量的提升、实现可持续发展做出了很大的贡献。最近中国日报也发布了新的文章，提出要跨过国家主义，尤其是在这种非常重要的、需要国际携手合作的领域，需要让所有的经济学家、政治学家和政府精诚合作，谋求一个更好的全球监管和领导机制，以确保人类可以在未来更好、更可持续地发展。我认为，中国在这个议题上可以有很大的贡献。前面有嘉宾提到我们需要有这方面的意识，但有时候我们空有意识是不够的，在意识到问题的严重性后，我们更需要携起手来，共同谋求问题的解决办法，共同打造美好的明天。

非常感谢大家的倾听。