

黄土与第四纪地质国家重点实验室

简报

2018 年 第 1 期

“一带一路”气候环境变化研究组开展斯里兰卡气候变化研究

斯里兰卡位于印度大陆最南端，是我国建设“海上丝绸之路”的关键地区，也是理解印度季风活动特征的重要区域。该地区气候变化、海平面升降等不仅对斯里兰卡这一岛国的生态社会安全有重要影响，同时也能为深入理解印度季风变化提供重要基础。

为更好的理解印度季风变化历史、驱动机制及未来发展趋势，服务我国“海上丝绸之路经济带”以及汉班托塔港口的建设，促进斯里兰卡社会经济的和谐发展，我室“一带一路”气候环境变化研究组谭亮成研究员、李强副研究员、孙长峰博士和科伦坡大学地理系 Lasan Manawadu 教授等于 2017 年 12 月底至 2018 年 1 月初对斯里兰卡进行了洞穴石笋和树木年轮等野外联合考察。

此次考察中，联合科考小组对斯里兰卡中南部的洞穴及森林进行了详细调查，克服热带雨林的蚂蟥、毒蛇、山洪等威胁，初步掌握了洞穴分布情况和洞内环境变化、以及适合进行树轮研究的种属，并获得了一批重要石笋和树轮样品，这为进一步进行印度季风以及斯里兰卡水文气候变化研究打下了基础。

野外考察结束后，我所科研人员与科伦坡大学地理系师生进行了座谈。李强副研究员系统介绍了我所的基本科研情况，科伦坡大学同行向地环所研究人员介绍了他们的研究方向以及实验室情况。双方对此次科考情况及未来合作方向进行了系统和深入的讨论并签署了合作协议。



双方讨论规划考察路线

【快讯】热烈祝贺周卫健院士再次当选全国人大代表

在刚刚闭幕的陕西省第十三届人大一次会议上，我室周卫健院士再次当选为全国人大代表。这也是自第九届、第十届、第十一届、第十二届后，周卫健院士连续第五次当选全国人大代表。

周卫健院士是我国第四纪地质学和全球变化研究领域的著名科学家，在多核素环境示踪及年代学研究方面取得了系统创新成果。2009 当选中国科学院院士，2010 年当选发展中国家科学院院士，2016 年当选美国地球物理学会会士，是目前我国唯一当选美国地球物理学会会士的女性科学家。

多年来周卫健院士认真履职，发挥其专业所长，针对国家和人民关心的重大问题积极建言献策。她与团队成员一起向中央提交专题报告，指出我国西北内陆干旱化是自然环境长期演变的结果，明确提出黄土高原生态治理应遵循“宜林则林、宜草则草、宜灌则灌”的基本原则，为国家退耕还林还草政策的科学实施做出重要贡献。

2017 年两会期间，她向李克强总理建议设立重大专项攻克“我国北方雾霾”难题，获李克强总理高度肯定和支持，最终促成雾霾成因专项基金项目的启动实施。

【聚焦两会】各界导报专访周卫健代表：实施黄土高原综合治理

“黄土高原是我国水土流失最严重的地区之一，也是生态环境比较脆弱的地区。新中国成立以来，国家先后在这里实施了坡面治理、小流域综合治理以及退耕还林（草）等工程，显著改善了该地区丘陵沟壑区、塬区和北部沙区的生态环境。”在陕全国人大代表、中国科学院院士周卫健说。

然而，周卫健院士和团队的研究发现：近年来，黄土高原不同地质单元出现了耕地面积不足、局部人粮矛盾突出、塬面破碎化等现象，对黄土高原生态环境、人民生命财产安全和经济社会可持续发展极为不利。

她认为，在新时期，适时实施黄土高原综合治理方略，可进一步巩固生态成果，对社会主义新农村建设和乡村振兴均具有重要现实意义，也是维护黄河运行安全、服务生态文明建设的客观要求。

“可将‘塬区固沟保塬，坡面退耕还林（草），沟壑治沟造地，沙区退林还灌草’这‘26 字建议’提升为黄土高原综合治理方略。”周卫健建议，要根据黄土高原地区的典型地貌形态和地理分区，结合微地貌特征与财力资源，因地制宜采取协同发展措施。

“此外，还应及时开展黄土高原综合治理总体科学规划、遥感制图和信息决策系统等立项研究，为推广这一利国利民的综合治理方略提供科技支撑，促进黄土高原生态、经济、社会可持续发展。”她还建议。

（原文刊载于各界导报 2018 年 3 月 9 日 4 版）

报道链接：http://paper.gjnews.cn/gjdb/20180309/html/content_20974.htm

【中国科学报】周卫健：积极实施黄土高原治理“26字建议”

本报讯（记者王佳雯 实习生韩扬眉）“黄土高原地区地貌特征复杂，对于不同的地貌应该进行有针对性地治理”，全国人大代表、中国科学院院士周卫健说。她建议，应积极实施黄土高原治理的“26字建议”：“塬区固沟保塬、坡面退耕还林草、沟壑治沟造地、沙区退林还灌草”，并将其提升为黄土高原综合治理方略。

据悉，黄土高原是我国最严重的水土流失与生态环境脆弱区，也是当前国家实施建设“一带一路”倡议构想核心区域之一。周卫健介绍称，上世纪50年代至70年代，黄土高原治理经历了从以“沟道打坝淤地和坡面梯田建设”为重点的工程治理到以“退耕还林草工程”为主的生物治理的历程，均取得了显著成效。

然而，周卫健指出，通过跟踪研究、调查发现，随着退耕还林草工程的推进，黄土高原不同地质单元出现了耕地面积不足、局部地区人—粮矛盾突出、塬面破碎化等现象，对黄土高原地区的生态环境建设、人民生命财产安全和经济社会可持续发展不利。

通过考察以及过去数十年治理历程的梳理，周卫健提出，工程治理和生物治理相结合的协同发展是未来黄土高原综合治理的大方向。她还建议将“26字建议”提升至黄土高原综合治理方略。“这是劳动人民的智慧，我们从科学的角度进行提升和总结，以便在具体实施过程中能够科学指导。”她说。

《中国科学报》（2018-03-16 第1版 要闻）

【人民网】周卫健代表：扎根黄土地 扮靓“我的国”

全国人大代表、中科院院士周卫健，是一位被称为挑战地球科学难题的女科学家。如何建设美丽中国是她在今年全国两会上一直关注的重点。“今年政府工作报告指出，我们要携手行动，建设天蓝、地绿、水清的美丽中国。”周卫健表示，“美丽中国不是区域性的，一定是全局性的。对我而言，就是要努力研究大西北黄土高原的环境治理。中国的黄土里记录着大量古代气候与环境变化的信息，黄土高原环境的改善是实现美丽中国的重要环节。”扎根黄土地，执着写春秋。1985年，中科院决定在西北黄土高原上建立一个新型开放式的研究所，专门从事黄土、第四纪地质和全球气候变化的研究，周卫健就是首批七人小组中的一员。自此，她便扎根在黄土高原，为了她深爱的大西北，奉献着自己的青春。在今年全国两会上，周卫健带来的建议仍和黄土高原综合治理有关。周卫健介绍，黄土高原有64万平方公里，西北地区大部分的旱作农业都在黄土高原上。她说：“黄土高原有不同的地貌特征，有塬、梁、峁等，针对不

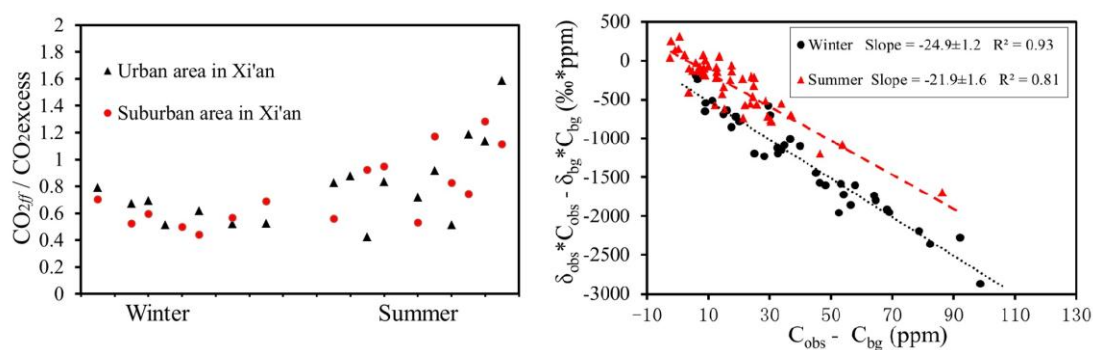
同的地貌特征要有不同的治理方略。上世纪 50 年代至 70 年代以工程治理为主,后期以生物治理为主。现在我们提出‘26 字方略’就是要把生物治理和工程治理相结合,通过‘塬区固沟保塬,坡面退耕还林草,沟壑治沟造地,沙区退林还灌草’,逐步推进黄土高原的综合治理,促进可持续发展。”

我室在化石燃料 CO₂ 排放示踪研究中取得新进展

人类活动排放的大量化石源 CO₂ 是目前大气 CO₂ 浓度上升的主要原因, 其中约 70% 的化石源 CO₂ 排放发生在城市, 因此对城市化源 CO₂ 排放特征的认识, 能为碳减排政策的制定、减排效果评估以及服务低碳经济发展提供关键的科学依据。

我室周卫健院士及其团队较早在国内开展了利用 ¹⁴C 监测城市大气化石源 CO₂ 的研究。在前期工作基础上, 通过在西安市不同区域进行大气 CO₂ 长期连续观测并首次结合 $\Delta^{14}\text{C}$ 和 $\delta^{13}\text{C}$ 两种碳同位素示踪方法揭示城市化源 CO₂ 的区域和季节的源汇变化特征及规律。研究发现, 西安市冬季化石源 CO₂ 的排放对新增大气 CO₂ (总浓度扣除背景浓度) 的平均贡献在城区和郊区分别为 $61.8 \pm 10.6\%$ 和 $57.4 \pm 9.7\%$, 其中燃煤是主要的排放源; 而在夏季由于受到土壤呼吸、植物光合作用等源汇因素的影响, 使得化石源 CO₂ 的平均贡献高于冬季, 且表现出和冬季相反的区域变化规律, 即郊区 ($90.0 \pm 24.8\%$) 大于城区 ($82.5 \pm 23.8\%$)。这一结果表明减少燃煤消耗仍是目前降低城市碳排放的重要途径, 同时生物排放也是不可忽略的因素, 因为生物质燃烧以及有机质分解等过程使其在冬季对大气 CO₂ 的贡献可达 40%, 而在夏季由于植物光合作用强度增加导致生物活动可以在城市碳循环中扮演碳汇作用, 因此在今后的碳减排政策的制定中也应充分考虑生物排放对城市大气 CO₂ 的贡献。

相关研究成果以“Emission characteristics of atmospheric carbon dioxide in Xi'an, China based on the measurements of CO₂ concentration, $\Delta^{14}\text{C}$ and $\delta^{13}\text{C}$ ”为题, 发表于《Science of the Total Environment》刊物。该研究工作得到了国家自然科学基金、中国科学院和环保部项目的联合资助。



CO_{2ff}在冬季和夏季在新增大气CO₂的比例(左图)和Miller-Tans的回归分析结果,斜率表示大气CO₂排放源的 $\delta^{13}\text{C}$ 同位素特征(右图)