

北京大学新闻中心主办



首页 新闻纵横 专题热点 领导活动 教学科研 北大人 媒体北大 德赛论坛 文艺园地 光影燕园 信息预告 联系我们

提交查询

高级搜索

## 林金泰与合作者在《自然-地球科学》发表文章 揭示国际贸易对全球气溶胶气候强迫的影响

日期: 2016-09-06 信息来源: 物理学院

2016年9月6日,北京大学、清华大学和加拿大麦吉尔大学领导的国际研究团队在《自然-地球科学》(*Nature Geoscience*)在线发表Article研究论文,首次揭示了国际贸易相关的经济活动产生的气溶胶污染对区域和全球气候强迫的影响。北京大学物理学院大气与海洋科学系“百人计划”研究员(新体制长聘副教授)林金泰、清华大学地球系统科学研究中心教授张强和加拿大麦吉尔大学教授黄毅是文章的共同通讯作者,林金泰和清华大学地球系统科学研究中心博士研究生同丹是文章的第一作者。

产品消费需要的生产及相关交通运输、电力生产等经济活动导致大量的污染物排放,引起区域大气污染及全球污染输送。气溶胶(颗粒物)污染物通过吸收和散射太阳辐射以及与云-降水过程的相互作用,可进一步以辐射强迫的方式改变气候系统的能量平衡,影响气候变化。在经济全球化的背景下,国际贸易意味着产品的消费地和生产地分离,相应的污染物排放地区从消费地区转移到生产地区,改变了全球污染物排放的空间分布及区域污染、污染输送和气候强迫特征。因此,国际贸易对全球和区域大气环境和气候强迫具有重要影响。

在2014年的*PNAS*论文中,林金泰等人首次揭示了国际贸易和大气输送过程的耦合对全球化大气污染转移的影响,发现中国作为“世界工厂”生产了大量产品满足国外消费,同时也承受了严重的空气污染。例如,2006年中国东部地区近地面大气中有23-34%的硫酸盐颗粒物、10-23%的黑碳及12-23%的一氧化碳来自与产品出口相关的经济活动,而部分出口相关的污染物又会通过大气输送的方式转移到美国西部等下游地区。该论文获得2015年度Cozzarelli奖(该奖每年从3500篇*PNAS*论文中选出6篇具有“杰出科学贡献和原创性”的论文,并授予奖励证书),迄今已被下载超过15万次。根据Article Level Metrics统计,截至2015年4月24日,该论文受关注度(Altmetric score = 516)在36323篇*PNAS*论文中的排名达到第65位。

在《自然-地球科学》发表的论文中,林金泰等人进一步将研究范围扩展到全球,首次揭示了全球多边经济贸易活动与大气输送过程的耦合导致的全球化气溶胶污染对大气层顶直接辐射强迫的影响。如图1所示,林金泰等人发现,东亚地区(主要是中国)是最大的产品出口地区,2007年东亚地区的消费引起的二次无机气溶胶(SIOA)和一次有机气溶胶(POA)的全球辐射强迫(RFc)比该地区的生产引起的辐射强迫(RFp)小18%,而该地区的黑碳RFc比RFp小10%。作为对比,西欧作为产品的净进口地区,其SIOA+POA的RFc是RFp的2倍,其黑碳RFc是RFp的1.7倍。整体来说,发达地区是产品的净进口国,其RFc远高于RFp,而发展中地区是产品的净出口国,其RFc小于RFp,也就是说,辐射强迫从发达地区转移到发展中地区。由于气溶胶在大气中停留的时间较短,任何一个地区的RFc与RFp的差值存在显著的空间变化,这种辐射强迫差异对于气候系统的响应有重要影响(图2)。

林金泰等人的研究表明,大气污染物的全球化转移和气候环境影响不仅与全球的经济生产有关,也与全球的消费行为有密切关系,这对于厘清经济-贸易-排放-污染-气候环境的关系、制订有效的全球环境政策和协同减排方案具有重要意义。

该研究受到NSFC、973项目、WWT等项目资助。

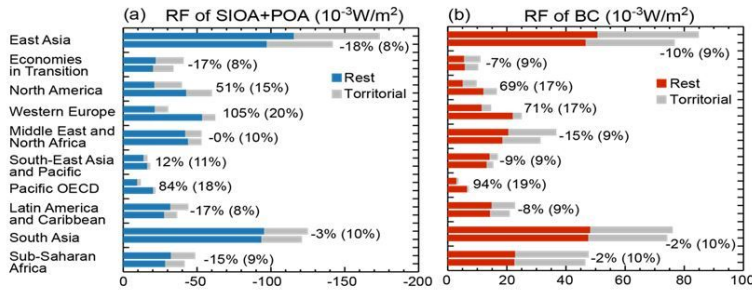


图1: 2007年全球各地区的RFp (上柱)与RFc (下柱)。对于任一个地区, 蓝色(红色)和灰色分别表示SIOA+POA (BC)在地区上空及地区外的辐射强迫, 对应的数字表示RFc与RFp的相对差异及其2σ误差。

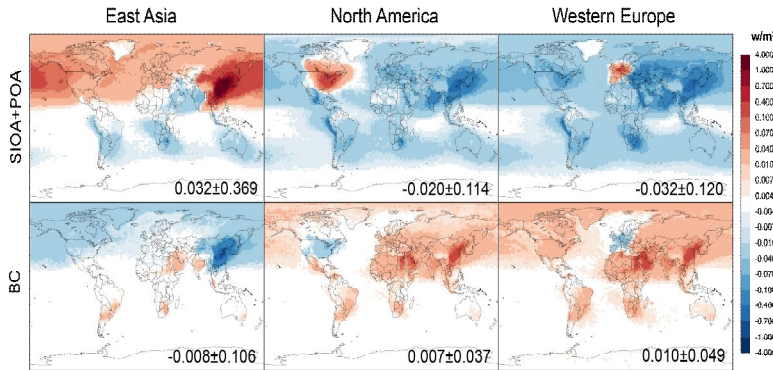


图2: 2007年主要地区的RFc与RFp的差的水平分布

相关链接:

[Lin, J.-T. \\*, Tong, D., Davis, S., Ni, R.-J., Tan, X., Pan, D., Zhao, H., Lu, Z., Streets, D., Fong, T., Zhang, Q. \\*, Yan, Y.-Y., Hu, Y., Li, J., Liu, Z., Jiang, X., Gong, G., He, K., Huang, Y. \\*, and Guan, D.: Global climate forcing of aerosols embodied in international trade, Nature Geoscience, doi: 10.1038/NGE02798, 2016](#)

[Lin, J.-T. \\*, Pan, D., Davis, S. J., Zhang, Q. \\*, He, K. \\*, Wang, C., Streets, D. G., Wuebbles, D. J., and Guan, D.: China's international trade and air pollution in the United States, PNAS, 111, 1736-1741, doi:10.1073/pnas.1312860111, 2014](#)

[PNAS论文获Cozzarelli奖报道](#)

[林金泰研究组主页](#)

编辑: 安宁

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面](#) | [关闭页面](#)

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



投稿邮箱 E-mail: xwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

