

从保护环境参与者的角度思考——

全球贸易如何转移大气污染?

本报记者 赵晓妮

4月5日,韩国某环保组织在连日雾霾中将矛头指向中国,向首尔中央地方法院就可吸入颗粒物污染问题起诉北京和首尔政府。无独有偶,近日美国某媒体将美国西岸的雾霾加剧归咎于过去25年来自中国、印度和其他亚洲国家的空气污染。

当然,中国人也因为屡次“躺枪”而深感委屈。其实只要在雾霾笼罩之日,查阅新闻,就会发现类似新闻层出不穷,不同国家和地区似乎都热衷于到处“打板子”。不可否认,污染全球化问题的确存在,但相互攻讦却仅仅是宣泄情绪的方法,而非解决之道。

国际贸易活动隐含令人忧虑的PM_{2.5}污染跨境

自2003年在美国攻读博士学位时便从事大气污染相关研究,到近年来组建关于污染全球化问题研究组,北京大学物理学院大气与海洋科学系特聘副教授林金泰说,他特别不希望污染全球化问题陷入博弈论中的囚徒困境。

大气是流动的。自然,大气中的污染物也绝非静止不动。林金泰并不否认,污染全球化确实存在。不过,科学家传统上认为空气污染主要影响本地空气质量,其中一小部分会通过大气输送对下游地区造成影响。

而近日,林金泰课题组与清华大学地学系张强课题组、环境学院贺克斌课题组及国际合作研究团队在《自然》(Nature)期刊发表的题为《全球大气污染输送和国际贸易的跨境健康影响》论文则提出新的观点,首次定量揭示了全球贸易活动中隐含的PM_{2.5}跨境污染的健康影响。

“PM_{2.5}污染的产生与各类消费产品生产和运输过程中的能源消耗和污染物排

放密切相关。”林金泰告诉记者,此次研究发现,与国际贸易相关的PM_{2.5}跨境污染要远高于与大气输送相关的跨境污染。

一个产品,从投资、生产、贸易到消费,是一个生产链条。在经济全球化背景下,由于国际贸易的存在,产品生产从消费地区转移到生产地区,与之相关的污染物排放也随之发生转移,从而改变了大气污染物排放的时空分布特征,并进一步对各地空气质量 and 人群健康产生影响。“产品生产和消费及其相关的交通运输、电力生产等经济活动导致了大量的污染物排放。”林金泰分析原因说。

研究显示,2007年国际贸易隐含的PM_{2.5}跨境污染造成全球每年约76万人过早死亡,约占全球由于PM_{2.5}污染导致过早死亡总人数的22%。“全球贸易规模太大了,其导致的污染必然不容小觑。”林金泰说,比如中国由于PM_{2.5}污染造成的过早死亡人数达到百万规模,与美国和西欧国家消费相关的就占约十分之一。

污染全球化问题不是互相“打板子”能解决的

近年来,不同国家、地区就污染全球化问题打了不少嘴仗。但真正探究其机制却并非易事。

“作为污染全球化的机制,大气输送与贸易问题是结合在一起而非独立的,但两个问题的结合又使问题更加复杂。”林金泰希望从科学研究的角度出发,换一个视角观察全球污染转移问题。

他曾对过去相关研究进行挖掘,发现最早在经济学领域有过少量对贸易隐含大气污染的探索,但大气污染仅仅被作为经济模型和分析中的简单参数。由北京大学和清华大学共同领导的国际团队自2011年开始研究消费和贸易相关的空

气污染问题,先后完成了中国贸易相关大气污染物排放、中国出口贸易隐含空气污染及其健康影响、国际贸易对全球气溶胶辐射强迫影响等一系列研究。其中,在2014年发表于美国《国家科学院院刊》(PNAS)的论文中,该团队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。

《自然》论文中的研究将全球划分为13个区域,通过耦合排放清单模型、投入产出模型、大气化学模型和健康效应模型发现,国际贸易活动使中国、印度、东南亚、东欧等国家和地区的PM_{2.5}污染暴露度及过早死亡人数增加,与此同时美国、西欧、日本等地区的过早死亡人数减少,这表明污染通过国际贸易从发达地区转移到了发展中地区。

国际贸易引起的污染跨境转移本质上反映了不同地区产业结构水平的差异。这涉及到进出口产品、能源结构、能源效率及末端控制水平等诸多问题。“其中的机制非常复杂,不能简单打板子和推卸责任。解决问题的方向应该是共同合作。”林金泰认为,污染排放严重的地区必须要加速减排,不能将责任完全归因于国际贸易;发达国家也要认识到,本国的空气质量变好了并不是完全靠自己,而是有一部分因为生产和污染排放转移了。“如果大家都站在受害者的立场上互相指责,坐下来谈判的时候一张嘴就是你要为我付出多少,永远解决不了问题。合作需要相互理解,这也是我们研究的理念。”

没有人是纯粹的环境污染受害者,也没有人是纯粹的加害者

林金泰并不认为,经济发展问题和环

境问题是一对“死敌”,所谓“回到原始社会”从来都不是发展的选项。

“我认为,这也是个机会。”他说,尤其当前可以更好地利用清洁能源,各地可以通过建立相关合作机制促进技术转移,降低合作门槛,分享更好的减排方法。

一般来说,产业升级一直被认为是减少污染的途径。对单一特定地区来说,这的确是有效措施,但新的研究也发现其背后隐藏的陷阱,即产业升级通常意味着低端产业转移到其他地区,而这也是个污染转移的过程,“在全球不断重复”,“加速发展和应用清洁能源才是根本手段。”林金泰说。

这位对经济学颇感兴趣的年轻学者将全球化污染类比为经济学上的外部性问题。“解决方法就是把外部性内生。”他说,“各方必须要有合作的共识,需要政府、企业和个人在互相理解的基础上采取行动,将全球化大气污染问题‘内生’。”

尤其是对于个人而言,在他看来,没有人是纯粹的环境污染受害者,也没有人是纯粹的加害者。“以开车为例,很多人都在想,从平等的角度,凭什么别人能买两辆车我们不能买,凭什么别人不限号我们要限?但很多人没想到的是,各种行为积少成多确实会影响到环境。每个人都说自己排放很少,但从汽车的生产、使用到报废回收,哪一点对环境没有影响?”他将问题进一步延展,“从消费端考虑问题是非常有必要的,污染全球化不仅是区域间的问题,更是人与人之间的。”

他期待每个人能从保护环境参与者的角度考虑问题:“我们提倡可持续的消费,一方面能减少不必要的消费,另一方面对于必须进行的消费,尽量在经济条件允许的情况下购买环境友好型产品。”

清洁技术成本持续下降

世界可再生能源产能又创新高

根据联合国环境署4月6日公布的一份新研究报告,随着清洁技术的成本持续下降,尽管这一领域的投资在2016年比上年下降了23%,但世界可再生能源产能当年创下了历史新高。

联合国环境署、法兰克福学院和彭博新能源金融公司6日联合发布了《2017年全球可再生能源投资趋势》报告。

报告发现,风能、太阳能、生物质能和废物能源、地热能、小型水电和海洋能源在2016年使全球电力产能增加了138千兆瓦,比前一年增长了8%。增加的发电量相当于世界上16个最大的现有发电设施总和。

秘书长发言人杜加里克6日在纽约总部的记者会上表示,全球范围内,2016年对可再生能源发电的投资大约是化石燃料的两倍。

杜加里克说:“不包括大型水电站在内的可再生能源电力总占比从10.3%上升到11.3%。这帮助避免了估计1.7千兆吨二氧化碳排放量。”

与此同时,2016年,全球除大型水电外的可再生能源发电总投资为2400多亿美元,是2013年以来的最低水平,但这主要是由于成本下降造成的:太阳能光伏和风电的成本下降了10%以上。

报告进一步显示,虽然大部分融资下降是由于技术成本下降,但由于种种原因,中国、日本和部分新兴市场的可再生能源投资增长放缓。

发展中国家的可再生能源投资下降了30%,而发达经济体的可再生能源投资则下降了14%。中国投资下滑32%至783亿美元,打破了11年来持续上涨的态势。美国的承诺也下降了10%。

不过,对可再生能源的投资并没有全面下降。欧洲在英国和德国的带动下,投资增长了3%,达到598亿美元。

(来源:联合国官网)



四月十一日,在黑龙江河省漠河县北极村,冰封的防派派出所官兵江即将开江,大兴安岭地区多部门联动,对重点江段实施破冰爆破,防止开江期间险段形成严重冰坝,引发凌汛。图:新华社

天气触发过敏,你“中招”了吗?

无论身在何处,你几乎都无法避免变化的天气和自然环境。最近的北京四月“飘雪”,几乎到处都能听见打喷嚏、擤鼻涕的声音;美国哮喘和过敏基金会(AAFA)每年这个时候也会根据各项指标评出全美春季过敏最严重的10个城市。春天是个美丽的季节,但也是一年里季节性过敏的高发时间。当植物释放出花粉,成千上万的人开始随着花粉症打喷嚏和打喷嚏。

不只是春天,天气作为一种常见的过敏触发因素,在各个季节都可能因不同原因触发过敏症。

植物在二月或三月开始释放花粉,花粉也是导致春季过敏的最主要原因。树、草都能通过释放这些小小的颗粒到空气中来与其他植物授精。当他们进入过敏者的鼻子,就会触动身体防御系统。免疫系统错误地将花粉视为危险,并释放出抗体。这导致一种被称为组织胺的化学物质释放到血液中。组织胺使得过敏者出现流鼻涕、眼睛发痒等症状。

在春风拂面的日子里,空气中的花粉含量也会特别高。风将这些诱发喷嚏的小颗粒吹起来,并将它们送至四面八方。杨树和柳树等也选择在春天播撒自己的种子,杨絮、柳絮等种子像“飞雪”一般随风飘至各处落地生根,它们也会让人呼吸不畅,引发过敏症状。

当夏季雨水来临,虽然植物授粉高峰期已过,但是在潮湿的环境中,无论室内还是室外,尘螨也会茁壮生长,这也可能

导致过敏症状。在炎热的夏天,臭氧和光化学烟雾等严重空气污染甚至可能触发过敏性哮喘。

秋季,当天气逐渐变冷,冷空气频频来袭,患有过敏性哮喘的人可能出现咳嗽等症状,特别是在室外运动时。

冬季由于室外太冷,人们常常待在室内,宠物皮屑和尘螨等室内过敏原又会成为主要的问题。

尽管季节性过敏无法治愈,但可以通过关注天气变化来采取措施,减轻过敏症状。在每年最常开始打喷嚏、流鼻涕、瘙痒“来临”的两周前,你可以找医生咨询能否提前服用过敏药物。春天尽量保持门窗关闭,也可以使用空气净化器;夏天则可以使用除湿器来阻碍霉菌和尘螨生长。

如果不确定导致过敏的原因,你可以向医生咨询并进行过敏皮肤测试,测试结果能告诉你过敏症的触发因素,医生也会对症下药给出治疗建议。

(齐略)

我国多源数据融合技术取得重要进展

区域降水融合产品分辨率由五公里提高至一公里

本报讯 通讯员谷军霞报道 近日,笔者了解到,国家气象信息中心多源数据融合技术取得重要进展,将中国区域降水融合产品空间分辨率由5公里提高至1公里。

该中心研究团队攻克了“PDF(概率密度匹配)+BMA(贝叶斯模式平均)+OI(最优插值)”的地面-卫星-雷达三源降水融合技术,将我国区域降水融合产品空间分辨率由5公里提高到1公里,还通过引入1公里分辨率地形数据、数值模式预报场和中国地面观测数据,利用多重网格差分分析技术,促进我国区域1公里分辨率地面其他气象要素高精度融合产品快速生成。

在此基础上,攻关团队科学家将多种气象要素融合产品与全国智能网格气象预报业务对接,实现业务应用。截至今年3月30日,降水、气温、相对湿度、风速等4大类共计16个要素的融合实况产品已研制成功,并以标准数据格式通过全国综合气象信息共享平台(CIMISS)系统,提供给全国智能网格气象预报业务。

据了解,借助2016年业务试运行的中国气象局多源融合降水分析系统(CMPAS-V2.1)、陆面同化分析系统(CLDAS-V2.0)和高分辨率陆面同化分析系统(HRCLDAS-V1.0),多源数据融合产品已经能够在稳定的运行环境下实时生成。

攻关团队将继续研制云量、能见度等实况产品,并提供多时效嵌套的融合实况格点产品,以满足智能网格预报业务中订正、检验等不同需求。

我国研发可在线监测臭氧激光雷达系统

本报讯 记者张格苗报道 记者日前从中科院合肥物质科学研究院了解到,安徽光机所承担的国家重大科学仪器设备开发专项“大气细粒子与臭氧时空探测激光雷达系统研发与应用”项目近日通过专家验收。该项目成功研发了具有自主知识产权的大气细粒子和臭氧时空分布的快速在线监测系统,突破了多项共性关键技术,提高了我国激光雷达产业的自主创新能力和核心竞争力,为我国大气环境实时监测能力建设和数据分析提供了可靠的技术手段。

该项目系统还集成了多种关键技术,通过技术转移和生产工艺开发建立了产业化基地,形成了激光雷达核心部件和系统整机的生产能力,打破了发达国家对激光雷达核心技术的垄断。

此外,针对业务部门各种不同需求,该项目形成了多种型号产品,可为环境监测提供大量装备,并为灰霾和光化学污染研究提供高端设备。自2013年起,该项目在京津冀地区建立了大气细粒子和臭氧激光雷达立体监测网络,多年来工作状态良好。

要刊新说

气候变暖导致晴空湍流增加

“我们的飞机遇有不稳定气流,将会持续不断颠簸,请您全程系好安全带……”这句话你肯定不陌生,这就是飞机在飞行过程中遇到了晴空湍流。

通常,晴空湍流区在水平方向上长约80公里至500公里(沿风向),宽约20公里至100公里(垂直于风向),垂直方向上厚约500米至1000米,生命史约半小时至一天。它不伴有明显的天气现象,且尺度较小,机载雷达难以探测,被飞行员称为“来无影去无踪”的气流,飞机很难躲避。

虽然人们通常只能遇到弱或中度的晴空湍流,它们很少引发恶性飞行事故,但在机组来不及处理,乘客又未系安全带的情况下,很可能导致乘客受伤。如果遇到强晴空湍流,对飞行员来说,就更为棘手了。51年前,强湍流曾“撕裂”英国海外航空公司一架波音707客机尾翼,导致飞机坠毁,124名乘客殒命。

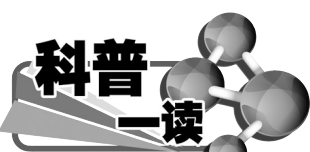
更可怕的是,随着气候变暖,这种情况可能更糟。英国皇家学会、雷丁大学的保罗·威廉姆斯博士最新研究成果显示,在气候变暖背景下,到本世纪后期,强湍流发生的概率会翻倍。这一成果发表在中国科学院大气物理研究所主办的国际期刊《大气科学进展》上。

在该研究中,威廉姆斯使用超级计算集群模拟了二氧化碳浓度提高一倍的大气环境,在冬季跨大西洋航线长约12千米的飞行高度上,晴空湍流的发生概率提高了。轻度湍流增加约59%,轻度到中度湍流增加约75%,中度湍流增加约94%,中度到重度湍流增加约127%,重度湍流增加约149%。

威廉姆斯说,对大多数飞机乘客而言,轻度湍流只不过是影响飞行的小烦恼,但对于容易紧张的“恐飞族”而言,即使是轻微的湍流也令人不安。然而,当强湍流的发生概率增加149%时,就算经验丰富的飞行员也会担惊受怕。

“未来研究的首要任务是分析世界各地其他航线晴空湍流的情况及湍流发生变化的高度和季节依赖性,并研究不同气候模式和变暖情景下的湍流变化。”威廉姆斯说。

(来源:《大气科学进展》编译:孙楠)



中国气象局气象宣传与科普中心协办