



新观点新学说学术沙龙文集⑨

中国科学技术协会学会学术部 编

环境污染与人体健康



中国科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境污染与人体健康/中国科学技术协会学会学术部编. —北京:中国科学技术出版社,2007. 12

(新观点新学说学术沙龙文集;9)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4847 - 1

I. 环… II. 中… III. 环境污染—影响—健康 IV. X503.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 185824 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010 - 62103177 传真:010 - 62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:8.25 字数:250 千字

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

印数:1 - 2000 册 定价:18.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4847 - 1/X · 98

倡导自由探究

鼓励学术争鸣

活跃学术氛围

促进原始创新

序

这次学术沙龙,请到了环境、医学和卫生专业的专家来进行交流、探讨。大家发言非常踊跃,现在我就我个人的观点,对这次讨论做一个简单的归纳。

首先,大家对“环境与健康”这个议题给予了高度的关注。这也是我们每个人每天都要面对的。环境是人类赖以生存的物质基础,人和环境之间始终保持着紧密的不可分割的联系。在人类的生存和发展进程中,人类一方面利用有利的自然环境,另一方面也按照自身的需要主动改造着自然环境。但是与此同时,人类的这些生产活动却带来了诸多生态破坏、环境污染、自然资源耗竭等环境问题。特别是20世纪中期以后,生产力迅猛发展,人类的活动达到了可以对环境产生全球性影响的程度。环境污染不仅影响到我国社会经济的可持续发展,也突出地影响到人民群众的安全健康和生活质量,如今已受到人们越来越多的关注。

当前,我国生态环境形势相当严峻,一些地方环境污染异常突出。全国SO₂和COD污染,75%的湖泊富营养化,2/3的城市大气环境质量不达标,1/3的国土受到酸雨污染,50%的城市居民生活在噪声超标环境中,90%的大中城市地下水受到不同程度的污染。这几组数据充分说明,我们面临的环境形势是严峻的。

其次,大家提出了我国政府在环境方面存在的问题,一是法律法规不健全的问题,这是政府需要解决的问题,但是,需要我们这些研究人员协助政府去完成,为政府的立法工作提供技术支持,为管理决策提供科学依据,协助政府及时准确掌握环境健康损害的信息。在环境与健康工作上,政府做什么,学者做什么,应该怎么做,都应该有明确的界定;二是构建环境健康相关的行政体系,也就是把这种行为变成政府的行为;三是建立健康损害预警体系和应急处理体系;四是加强社会保障体系的建立。

另外,强调了环境与健康问题不是一个单位、一个部门、一个企业或者是某

些科学家能够解决的问题,学者之间应该加强合作与交流、资源共享、资源公开交流,构建科学家或者是各方面信息共享的平台,这个平台推进对于整个环境健康领域的研究是非常有好处的工作。科学家应该开展协作性的研究,不光是本学科内的科学家加强协作,不同专业领域的科学家也应该加强协作,同时,也可以走专业科研人员和企业科研人员联合的道路,这是战略的问题,也是发展的问題,能够弥补知识结构的缺陷,弥补资金的不足等。

政府部门对环境与健康给予连续或者是分类性的资助,应该长期进行。科学家所做的工作要和国家实际环境管理现状需要相结合,才能得到环境管理部门的支持。另外,在环境与健康研究的过程中,加大循证医学研究力度。

这次讨论的成果很重要,对于促进我们新兴学科的发展有重要的意义,如果我们能把这些问题解决了,我国环境与健康之间的关系会朝着良性循环的方向发展,虽然这是一个长期的过程,需要我们共同去努力。

徐永清 陶树

2007年11月

目 录

环境与健康——最引人关注的现实问题	◎徐顺清(1)
向公众展示污染健康影响的总体景象	◎王金南(8)
关于进行环境与健康顶层设计的建议	◎高增林(9)
环境与健康工作需要多方合作与持续的支持	◎白雪涛(11)
环境与健康工作的总体思路	◎胥树凡(14)
中国环境污染造成的经济损失评估	◎於方(18)
从多环芳烃的排放、迁移与暴露说起	◎陶澍(22)
环境镉污染对健康的影响	◎谢满廷(26)
建立一个环境与健康管理体系	◎田德祥(28)
由环境污染事件引发的科研和管理的几点思考	◎刘征涛(30)
环境与健康领域应关注的几个方面	◎刘志全(34)
环境与健康研究的前沿及热点	◎潘小川(40)
新时期我国环境与健康研究的发展策略	◎尚琪(46)
关于因果关系推定的讨论	◎高增林(54)
构建和谐社会,环境与健康领域面临新挑战与对策	◎何兴舟(56)
建立环境健康诉讼制度与健全环境健康诉讼立法	◎王灿发(60)
以健康风险评价为核心,推动环保科学决策	◎段小丽(67)
北京的“沙尘暴”为什么会越治越凶? 如何才能治好 北京的尘暴	◎林景星(73)

空气污染的健康风险 ◎白志鹏(76)

中国农村室内空气污染的研究与思考 ◎张金良(82)

从技术和决策层面的“源”头上控制污染 ◎徐义生(86)

关注绿色核算研究知难而上,开创绿色评估研究

新局面 ◎孙兴华(94)

综 述

环境与健康——面临的问题及对策 (96)

专家简介 (107)

部分媒体报道 (118)

(17) 林 高◎ 环境与健康

(28) 林 高◎ 环境与健康

(30) 林 高◎ 环境与健康

(34) 林 高◎ 环境与健康

(40) 林 高◎ 环境与健康

(46) 林 高◎ 环境与健康

(42) 林 高◎ 环境与健康

(22) 林 高◎ 环境与健康

(00) 林 高◎ 环境与健康

(22) 林 高◎ 环境与健康

“北京沙尘暴”的成因与防治

(27) 林 高◎ 北京沙尘暴



会议时间

2007年6月21日

会议地点

北京宽沟招待所

主持人

华中科技大学同济医学院公共卫生学院教授 徐顺清

北京大学环境学院教授 陶澍

环境与健康——最引人关注的现实问题

◎徐顺清

我来自华中科技大学同济医科大学卫生学院。今天上午的议题是环境与健康,这个议题是个很大的议题,因此,我们今天也请到了各个领域的科学家,包括环境、医学、卫生。环境与健康受到多方面的关注,包括政府民政官员、我们作为科研人员在环境方面应该做什么样的事情?环境健康成为最热门的话题,为什么?因为政府很关心。为什么政府关心,因为体现以人为本的思想是现在执政的理念。还有就是民众,他们很关心环境问题,包括很多地方的老百姓。我们去过很多的地方,当地环境影响群众健康,民众很关心,比如说大气污染等。再就是媒体也很关心,这是一件好事。我参加过国家环保总局的调查,包括淮河的调查等,很多都是媒体先报道出来,然后政府再组织专家进行调查。民众关心就是刚才所说的民众担心,包括对水、空气、食品等。再就是有一些地



区的居民,比如说我们到贵州等地方,他们这个地方环境问题包括水污染等,当地民众健康已经受到损害,我们看到的情况是这样,这是民众关心的。科学家为什么关心?因为科学家是解决问题的,解决谁的问题?解决政府的问题,说实话,这是政府要求和民众诉求;第二就是有很多环境问题都没有解决,这需要科学家去解决,而且环境是最大的一个问题。

环境与健康的问题很多,第一是全国范围的环境污染加剧引起健康损害,包括像大气的污染、水污染、重金属污染等等,受污染的环境中污染物的负荷增加,这是全国范围的情况;第二就是局部一些地区的污染非常严重。比如说老的一些污染区的冶炼厂、电池厂、电子拆卸厂等等,新的污染又层出不穷,比如说汕头电子拆卸厂,POPs引起很大的污染,还有像松花江污染等问题。

政府急需解决的问题,第一就是监控与管理。目前,环保总局开始监管,以前可以说缺乏监控,是一个失控的状态。不像环境监测有常规的几大河流、几大城市监测网点。再就是缺乏预警,我们没有预警,政府所有环境健康的行动,包括环保总局的行动都是被动的,哪个地方新闻媒体报道出来,我们就赶紧与科学家一起去处理,应急处理还存在问题。例如太湖等出现了问题,再去应急处理问题。再就是需要制定相关技术标准、法律法规,目前国内还缺乏第一手资料,基础研究是非常薄弱的,需要扶持基础研究。

从我个人理解,作为环境卫生方面的科学家,我们需要解决两个重要的问题:一是要阐明污染与健康的关系,政府说你们搞环境健康老是说不清楚这两者之间的关系。不是说不清楚,而是官员、管理部门认为我们说的关系不够明确,非要 $1+1=2$ 这么明确,环境与健康问题不是这么简单,这是我们科学家要做的,也是科学家可以做的。第二就是为政府部门提供技术支持,协助政府部门制定相关的技术标准、规范,为管理决策提供科学依据,协助政府及时准确掌握环境健康损害的信息。其实这个信息应该是政府来做,但是需要科学家来协助,还需要提供数据分析技术,这些都需要科学家来协助,同时为问题提供一些解决方案和技术,甚至为已经出现的问题提供解决方案。

环境健康有一些特征,我们是不能回避的,它的潜伏期很长。比如说潜伏



期 10 年左右,时间很长,很复杂,是一因多果或者是一果多因。再就是多数环境污染所导致的健康危害缺乏特异性;人群易感性和不确定性,我们居住的地方往往是不确定的,人群的易感性是不一样的。另外,人和动物是有很大的差异性。我们认为在现在环境与健康研究的基础上,要进行有毒物质的毒性研究,以前的毒物像农药的神经发育毒性,还有新污染物的毒性,如纳米材料,还有癌症、哮喘、神经退行性疾病,以及人群研究,有对照的风险性的研究。同时需要进行包括后基因组时代的环境与健康研究,国外有基因组学、蛋白组学、系统毒理学、代谢毒理学等。有很重要的基础数据我们国家现在没有,比如说环境污染物的分布状况、人体负荷的状况、人乳等等。还有基本分布,如哪个地方有铅污染损害等等。其实做环境健康非常重要的就是收集疾病监测的死亡登记资料,就是在固定研究场所或者是研究现场,这个登记制度是非常重要的,如果没有这些资料,最后环境污染与健康的效应的关系是没有办法确立的,因为这是需要长期的见证。方法学有毒理学、新型毒理学、系统毒理学,暴露、评价生物监测技术,环境流行病学方法等。

近期能做什么,管理部门建立健全有关机制、法律法规,完善机构,培养队伍。我们科学家可以做什么?就是摸清情况,在政府的支持下,我们去调查污染环境对健康影响的现状,还有建立方法。因为,几十年来环境与健康的研究就是应用毒理学和流行病学方法学,还包括系统毒理学。我们可以研究污染与健康的关系,也可以研究污染对健康影响的机制,还有很重要的就是可以建立预警系统,比如说 2007 年 2 月份预警,太湖将有蓝藻爆发,情况很严重,而现在是发现了才知道,如果我们能预测这个地方会怎么样,要能够预警才是最重要的,这方面科学家可以做很多的工作。

今天我们就讨论科学家能做什么,还有政府能做什么,因为环境与健康这个领域还在起步阶段,我就讲一点。各位教授可以讨论,我今天只是开一个头。

林景星:

我来自中国地质科学院地质研究所现代生态环境地质研究中心。刚才徐



教授说到预警研究,预警研究我们做了很多的工作,怎么预警?要预警,首先你要知道过去的环境怎么样,还要知道现代的环境怎么样,你才能知道将来。所以我们在大连湾研究 60 多年,以前到现在环境是怎么变过来的,这样才能预警,对过去的事什么都不知道,对现在的情况就不能做到了如指掌,将来怎么预测。我们为什么要做大连湾?大家知道大连的环境很好,我去过很多地方,欧洲一些国家及美、日、韩等国家都去过,那里的环境很好。我当时就想,大连的外在环境(大环境)很好,如果内在环境(微环境)也很好,那就太好了,我们就可以给它锦上添花了。但是做出来的结果令人大吃一惊,以镉含量为例,大连湾里的沉积物 1933~1974 年镉的含量很低,接近自然背景值,那时大连湾的环境是很洁净的。镉污染从 1974~1989 年镉的含量比 1933~1974 年段飙升了 8 倍,环境受到了较重污染。1989~1997 年镉含量飞升至 25 倍,大连湾的环境受到了严重污染。同时我们又做了生物多样性的分析,从 1933~1997 年生物多样性急速下降,真是不做不知道,一做吓一跳。我们向大连有关方面汇报情况后,都觉得很吃惊。所以我们现在做预警研究,就一定要知道过去,过去几十年间是怎么变化过来的。

我给大家看一下这张图,这是污染元素含量在沉积柱的分布图(分布图略)。这是 1974 年,1933~1974 年污染元素含量分布这条线和自然背景值这条线基本上是一样的,1974 年以后就上一个台阶,这是 1989 年,又上了一个台阶,1974~1989 年的污染元素含量就大大地超过国家标准值了,1989 年又跃上了一个更高的高峰,更不得了了,我们非常吃惊。如果大连湾再不治理,很可能 50 年以后大连湾的海产就不能吃了。我们做的是沉积物的研究,我们打了 3 个钻孔,每个 60 厘米深左右,这是 1933 年、1974 年、1989 年一直到现在。我们再看生物多样性,1933~1997 年生物多样性急剧下降,环境变得越来越坏了,不是我们想象得那么好。以前我们也讲过,但是第一次讲的时候,有很多记者一直问地点在哪里?现在 10 年过去了,可以解密了。谢谢大家!

: 呈景林

新华社北京 10 月 10 日电 中国科学院大连化学物理研究所环境科学部研究员呈景林 10 月 10 日接受新华社记者专访时透露,大连湾沉积物中重金属含量在 1974 年后显著增加,1989 年后达到峰值,目前仍在高位运行。



尚 琪：我来自中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所，刚才听到林老师发言，我觉得有件事应该提出来，前一段时间网上很热的美国杜邦公司不粘涂料里面含有全氟辛酸胺。其实这个物质是氟化有机物的一种，除它外还有一种叫全氟辛酸磺酸，这两种物质是氟化有机物家族中应用范围最广、使用数量最多的代表性化合物，广泛用于生产纺织品、皮革制品、家具和地毯等表面防污处理剂；作为中间体用于生产涂料、泡沫灭火剂、地板上光剂、农药和灭白蚁药剂等。此外，还广泛地使用在纸张表面处理、合成洗涤剂、义齿洗涤剂、洗发香波及其他表面活性剂产品等日用化学品中。这样说可能太抽象了，举个例子，现在有些快餐食品的包装纸不沾油和水，这纸张表面可能就是经过这类物质处理过的。常见到商店代为加热销售这些包装食品，经微波炉加热，更多的有害物质都进入到食品中了。这类化合物最大的问题就是环境不降解，我们说持久性有机物(POPs)是能够在环境中持久存在，降解比较缓慢的化合物，而这个化合物是几乎不降解，使用量等于排放量。随着我们不断使用，在环境中不断积累，尽管我们这一代不产生环境健康效应，但是我们下一代、再下一代呢？一旦环境污染事实存在以后，很可能就会成为今后农产品生产贸易技术壁垒的一项指标，瑞典已经禁止含此类化合物的商品进入其市场。现在让我们困惑的就是这个物质从哪里来？通过什么样的途径向环境排放。我们现在知道，在中国所有水系和降水里面都能检测出这个物质来。1985年的人群血清样本里面检出率不高，现在人血清100%都能检测出来，人体已存在这些化合物成分。在我们国家还有此类化合物浓度比较高的地方，尤其是珠三角地区，当初有公司在珠三角开过工厂，那个地方就生产这个涂料。有文献报道，现在这类化合物在长白山顶降雪和天池水中都能检测到这个物质。整条长江从宜宾到南通，所经过的每一个城市断面都会有这个上升的高峰值。根据目前有限的动物资料，这种物质具有胚胎毒性、遗传毒性、甲状腺毒性、神经毒性、雄性生殖毒性、发育毒性等多器官和脏器毒性。这是一种新的环境污染化合物，以前觉得在环境很稳定并且检测不到而没有重视。它为什么检测不到？因为是它同时具备疏油、疏水



等特性,常规方法这个东西提取不出来,它就很巧妙地躲过人们的视线,现在已经可检测到了。这种新的化合物出现在我们生活当中,我们必须对它要有一个足够的重视和警惕。现在有很多新技术,新的化合物,新的材料大量应用,我们对其健康危害还没有足够的警惕性,我们并没有研究它对人类健康有没有危害,对环境有没有潜在危害;而且我们国家还没有建立这样一套审核机制,或者是这个机制执行过程当中,还没有一套比较完善的方法来加以调控这些东西的使用。我们既要关注已经存在的污染区、污染物对健康的影响,这是已经造成的环境与健康损害,我们还要关注可能在今后 10 年、20 年,甚至更远的时间对我们子孙后代,对我们整个人类有什么样健康影响的新的潜在性环境有害污染物。这种物质会杀精子,对人类的生存繁衍也有影响。

徐顺清:

POPs 检测起来比较麻烦,费用较高,目前国内能检测的部门和机构很少。

尚琪:

这个物质检测出来很难,成本很高,美国有仪器来检测,同时美国 2006 年已经出来一个明确的定论,而且杜邦公司他们也已经认同了。这确实是我们需要关注的新化合物,它的环境危害尤其对远期健康危害可能是比较大。

张金良:

我来自北京大学医学部公共卫生学院。我对刚才徐教授所说的做一点回应。首先,科学家为什么工作的问题,我确实同意科学家应该为社会服务,应该为政府决策提供服务,但是同时科学家为政府的服务,并不是说政府让你做什么,政府关注什么你就去做什么,或者是媒体炒作什么你就关注什么,我们科学家应该有科学家自己的视野,自己的观点,我们应该在工作中发现新的问题,或者是将有预见性的问题拿出来,这样才可以为我们(国家/政府)的决策提供真正的依据,应该说根据这样的依据作出决策才是正确的。



第二,大家都在提我们现在关于环境污染对健康影响不清楚,这个不清楚可能是由于历史的原因,比如政府的资助不够,部门之间的交流不够,数据不公开,这些都是我们所说的原因。但是还有一个原因就是科学家都在关注自己的科研结果,而后发表学术论文,可论文出来以后就没有人去管,科学家在这一点上关注不太够。近几年我们确实做了一些尝试,做了一点研究,比如说我们看到国内有很多关于血铅的研究报道,但是很多国际组织在报告时经常会说上海怎么样,哈尔滨怎么样,于是我们自己试着将国内的信息收集起来,这些都是我们自己感兴趣或者是感觉有用才去做。我想说的是科学家不仅要靠自己的现场调查,还有进行资料的整理和深入发掘,这一点很重要。

第三,我们(环境与健康的)科研(工作)要关注人的健康。但是关注什么人的健康,不是只关注城里人,也不是只关注富裕的人,我们要关注的是在某些方面非常值得我们关注的,或者这个人群是比较大的人群,或者存在比较严重的健康问题。当然除了政府的意见,除了媒体的反映以外,我还是强调科学家自我发现的问题,我会在我的主题发言里面谈一下农村空气污染的问题,也是从这个角度出发,因为我觉得我们农村人口是非常大的,他们的健康需要我们给予更多的关注,谢谢!



向公众展示污染健康影响的总体景象

◎王金南

我来自中国环境规划院。我目前从事跟健康有关的主要工作是环境污染对人的健康评估调查。我的第一个观点就是人的健康是社会经济发展的一个目标,是老百姓追求的一个目标。人的健康当然是我们环境保护的一个最重要的目标,所以我们环境保护改善环境质量,最终目标就是健康,它同时也是生态系统良性循环,这个议题本身我想是很重要的。

第二个观点就是我们应该给公众和政府展示一个环境健康总体图景。在座的估计大部分都是做环境与健康的机理,比如说某种污染物对健康造成什么影响,但是我们国家现在环境污染究竟到什么程度,给公众健康造成什么样程度的危害,这个景象不是很清晰的。世界银行、世界卫生组织以及美国很多的机构,在中国做很多这方面的研究。不管怎么说,这些研究促进了我们国内这方面的研究,比如说在环境污染健康影响致经济损失这一方面,世界银行从1995年就开始研究,像世界卫生组织、哈佛大学、美国健康影响研究所、美国未来研究所也都做了一些工作,我国卫生部、环境研究单位等都做了大量的工作。从1995年做到2005年,最新的数据是做到2005年,得出的环境污染健康影响致经济损失景象,我觉得应该是很可怕的。我们算下来,比如说2003年、2004年、2005年全国城市由于空气污染造成过早死亡的人口得出来的结果是30万~40万人,每年不等,造成经济损失也很大。我们采用的是用人力资本法算出来,这在国际上都是承认的。这种景象应该展示给政府,展示给公众,但是我们这些东西都框框起来了,我们这些研究到目前为止都没有让政府和公众知道。

我想通过这些研究展示一个总体的污染健康影响景象还是需要的,一方面就是通过大量的基础科学研究、医学研究展示污染和健康之间的关系,另外就是总体的景象,这是一个观点的阐明。



关于进行环境与健康顶层设计的建议

◎高增林

我来自中国辐射防护研究院。1965~1990年研究放射与健康损害问题,如铀矿工矽肺和氡、铀有没有关系,肝炎和放射性有没有关系,白细胞增加或减少和放射性有没有关系。1991年开始做环境与健康的工作。经过这十几年来,我觉得做这一项工作非常必要,但也非常艰苦,几乎很难做。

根据刚才徐顺清教授提出来的问题,我也有一点想法,我想说两点:一个是环境与健康,怎么来做,如何开场的问题;其次是健康损害补偿问题。首先我谈一下环境与健康很重要。各级政府也好,各个部门也好,都在关心环境与健康问题,但是如何开场?实际上我们国家环境与健康研究的起步并不晚,但是力度不大,原因就是部门的交叉问题,使得环境与健康研究受限,没有人给钱,我们的科研力量也没有办法整合。20世纪80年代时任国家环保总局局长曲格平先生就说两个不清楚,其中一个健康损害的情况不清楚,到现在又过了20年还是不清楚,其原因也是很复杂的,其中一点是因为有些资料不能公开。我在“九五”期间做了国家攻关重点项目《公害病判定技术研究》,“十五”期间我也负责了一个这方面的项目,除了同济医科大学、疾控中心两个单位外,还和中国政法大学一起研究,我深深感觉到在环境与健康方面,应该做一个顶层设计,划清边界,将要做的工作分轻重缓急。通过明确方向,划定范围,首先做哪些,后做哪些,达到情况明了,数据清楚,对策准确,为管理提供依据,这是从管理的角度。

回到现实,我们怎么办?比如说公害病的问题怎么办,做还是不做,如果做了出来结果以后怎么办?要有一个办法。再一个就是基础,我建议国家环保总局要拿出一点钱来搞预先研究来解决这些问题。如何公开的问题这不是我们