

剧变:中国环境 60 年^①

陈阿江

(河海大学社会学系,江苏南京 210098)

摘要:中华人民共和国成立以来,特别是改革开放以来,人口增长及经济社会活动使环境产生巨变。中国人口基数大。经历了人口快速增长之后,人口控制已见成效。中国创造了经济增长的奇迹,但巨量的生产与消费,均对环境形成巨大压力。水体破坏极其严重,水治理虽步履维艰,但在持续努力并取得局部进展。集中于西部民族地区的草原,其利用方式受到农耕及现代市场体制的双重影响。从 1950 年代开始的森林砍伐,至 1998 年的大水成了林业保护的转折点,之后一系列的护林工程开始启动。生活垃圾、空气质量等城市环境问题引发了民众环保运动,也引起政府重视。

关键词:环境史;人口;经济增长;水环境;草原;森林;生活垃圾;空气质量

中图分类号:C913.9

文献标志码:A

文章编号:1671-4970(2012)04-0034-09

环境的变化既是自然界演变的结果,也是人类活动影响的结果。在当代,自然界的演变虽然也会发生如地震、海啸等类的剧烈变动,但总体而言,影响是相对较小。人类活动对环境的影响,在进入工业化以前是缓慢的,但在当代,人类活动对环境的影响之大出乎人类自己的想象。

人类社会活动对环境的影响,概括地讲,主要体现在两个方面:一是人口总量对环境的影响;二是人类活动对环境的影响。假定单个人(假设的“平均人”)的活动对环境的影响是一定的,那么人口越多,对环境的影响越大。然而,实际的情形是,自工业化以来,平均而言,单个人活动对环境影响的增大是非常明显的。在新中国成立后的 60 年里,特别是改革开放以后的 30 多年里,经济飞速增长,而环境污染问题也随之非常严重地暴露出来。本文的假定是,在短期内改变环境的主要力量是人类活动。人类活动对环境的影响,既有正面的,即人类活动有助于生态的平衡,也有负向的,即人类活动破坏了环境。通过调节人的活动,可以达到保护环境的效果,而环保教育和环保政策法规等是主要的调节手段。图 1 显示了人类活动与环境之间的关系,以及调节人类活动的手段。本文的前两部分就中国 60 年来

人口、经济与环境的相互关系作一概要的阐述。随后,分别从水环境、草原森林、固体废物(城市生活垃圾处置)、大气环境等方面对中国的环境变化情况进行简要的回顾。

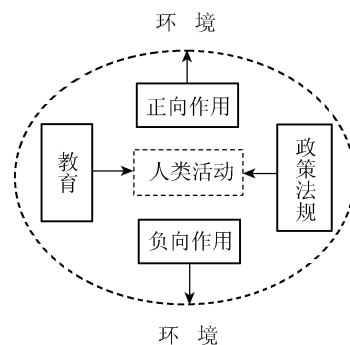


图 1 人类活动与环境变迁关系

从 1949 年中华人民共和国成立至 2010 年,历时 61 年。以 1978 年 12 月中共十一届三中全会的召开为标志,分两个阶段。改革开放前 30 年,以计划经济为主导,经济处于起飞的准备阶段;后 30 年,市场经济逐渐占主导地位,经济快速增长,环境问题也日益突显。本文叙述的重点在改革开放后的 30 年。

收稿日期:2012-07-01

作者简介:陈阿江(1963—),男,江苏吴江人,教授,博士,从事环境社会学研究。

①应世界环境大事记之国际编委员会(International Editorial Committee for A World Environmental Chronology <IECWEC>)之邀,作者为《世界环境大事记》(A World Environmental Chronology)撰写了中国环境史(1949—2010 年)的导读性文章。本刊中文刊印时作了修订。河海大学社会学系 2010 级硕士研究生周艳同学协助整理了表中的统计数据,特此致谢!

一、人口增长与控制

在世界现代化历程中,人口大致都要经历从“高高低”到“低低低”的转型——前者是传统社会的普遍特征,而后者是成熟的现代社会的普遍状况。“高高低”是指“高出生率”、“高死亡率”和“低自然增长率”。因为出生率和死亡率两者均高、且比较接近,所以人口自然增长率(=出生率-死亡率)并不高。“低低低”是指“低出生率”和“低死亡率”。因为“低出生率”和“低死亡率”,所以人口自然增长率也不高。人口从“高高低”到“低低低”的转型,各国的情况不尽相同。西方发达国家,从“高出生率、高死亡率”到“低出生率、低死亡率”的过渡时期比较长,所以人口增长相对缓慢。而发展中国家,比如中国,人口的转型时期比较短,所以呈现人口爆炸态势,然后通过计划生育政策把高出生率加以遏止。

1960年代以前,中国保持了高出生率的态势。如表1所示,1960年代及其以前,人口的出生率保持在35%以上。1840年中国人口为4.2亿人,到1949年增长到4.5亿人,年均增长率为2.3%^[1]。据此推测,传统社会的中国,死亡率应该在30%以上。随着新的医疗技术的应用,特别是抗生素的使用,新生儿的死亡率开始下降,如1930年的人口死亡率为28%,而到1950年已经下降到18%。新中国成立后,由于新的医疗技术的推广,以及医疗卫生福利制度的普及、推广,比如农村合作医疗的推行,在建国后不到20年的时间里,人口死亡率降低到接近现代发达社会的一般水平。如表1所示,从1970年代起,中国人口死亡率就一直维持在6%~7%的低水平。以1965、1970两个年份的情况为例,死亡率已经下降到比较低的9.50%、7.60%水平。但高出生率的状况并没有随死亡率的降低而同步降低,1965、1970年的出生率基本上还维持在传统社会的高生育率水平,分别为37.88%和33.43%。这样,人口的自然增长率就维持在很高的水平,分别达到28.38%和25.83%。高生育率水平一直到政府强制推行计划生育政策以后,才慢慢地得到改变。

中华人民共和国成立后的40年时间里,人口自然增长率维持在比较高的水平,而调节人口增长的主要手段是计划生育政策。中国,特别是在农耕的汉区,对人口的增殖有很深厚的文化传统。无论是官方的儒家传统,还是民间的家族观念,均鼓励多生多育。所以,当抗生素、新法接生等新技术得到应用,新的卫生保健制度建立、普及时,传统的“多子”价值观因其惯性而继续发挥作用,进而形成“人口爆炸”。即使当政府强烈地意识到人口太多所带来

的严重问题时,不少家庭抵制减少生育的政策。政府在1970年代启动计划生育政策,1980年代以后强化了计划生育政策,但民间的响应和执行相应滞后了一段时间,加上人口基数大而导致的滞后效应,所以从统计数据看,直到1990年代以后人口才有比较快的下降。

表1 中国人口总量及增长情况

年份	人口数量/ 万人	人口 出生率/%	人口 死亡率/%	人口自然 增长率/%
1930	—	38	28	10
1950	55 196	37	18	19
1952	57 482	37.00	17.00	10.00
1957	64 653	34.03	10.80	23.23
1962	67 295	37.01	10.02	26.99
1965	72 538	37.88	9.50	28.38
1970	32 992	33.43	7.60	25.83
1975	92 420	23.01	7.32	15.69
1978	96 259	18.25	6.25	12.00
1980	98 705	18.21	6.34	11.87
1985	105 851	21.04	6.78	14.26
1990	114 333	21.06	6.67	14.39
1995	121 121	17.12	6.57	10.55
2000	126 743	14.03	6.45	7.58
2005	130 756	12.40	6.51	5.89
2006	131 448	12.09	6.81	5.28
2007	132 129	12.10	6.93	5.17
2008	132 802	12.14	7.06	5.08
2009	133 474	12.13	7.08	5.05
2010	134 735	11.93	7.14	4.79

资料来源:人口出生率、人口死亡率和人口自然增长率数据,1930年、1950年的来自陈玉光,张泽厚:《中国人口结构研究[M]》.太原:山西人民出版社,1986年版。1952—1978年的来自:《中华人民共和国统计局.中国统计年鉴1996[M]》.中国统计出版社,1996年(凡源自中国统计年鉴的数据,随后只注明中国统计年鉴及年份,其他省略)。1980—2010年数据来自《中国统计年鉴2011》。

进入21世纪以后,无论是人口的生育水平还是人口的自然增长率都降到比较低的水平。首先是多年坚持实施计划生育的结果。其次,经济的发展,经济理性的增长,以及居民生育观念的改变,也影响着社会的总生育率。比如对孩子健康和教育的重视,使年轻家长对孩子投入更多的时间、精力和财力。基于这样的考虑,很多新生代夫妻生育意愿大大降低。

虽然当前中国人口的增长得到了有效控制,但中国人口的总量还是很大。2010年底中国人口达13.47亿人。随着人民生活水平的提高,对资源的需求量很大,对环境的压力依然很大。这一基本国情在短期内也很难改变。

二、经济增长与资源环境约束

当人口的数量一定时,对环境的影响主要取决于个人的活动强度。经济活动是测评人类活动对环境的重要变量。考虑到经济活动有完善的统

计数据加以采用,所以本节主要以经济与环境的关系加以讨论。

建国以后的60年,中国的经济总量发生了巨大的变化。以当年价格计算,1980年的GDP是1952^①年6.7倍,而2010年的GDP是1980年88.3倍,1952年的590.8倍。工业生产的增长速度更快,以当年价格计算,1980年的GDP是1950年16.7倍,而2010年的GDP是1980年的80.1倍,是1950年的1342.8倍(表2)。

表2 1952—2010年中国经济状况

年份	国内生产总值/亿元	工业生产总产值/亿元	人均国内生产总值/元
1952	679.0	119.8	119
1955	910.0	191.2	150
1957	1068.0	271.0	168
1960	1457.0	568.2	218
1965	1716.1	546.5	240
1970	2252.7	828.1	275
1975	2997.3	1244.9	327
1978	3624.1	1607.0	379
1980	4545.6	1996.5	460
1985	9016	3448.7	858
1990	18667.8	6858.0	1644
1995	60793.7	24950.6	5046
2000	99214.6	40033.6	7858
2005	184937.4	77230.8	14185
2006	216314.4	91310.9	16500
2007	265810.3	110534.9	20169
2008	314045.4	130260.2	23708
2009	340902.8	135239.9	25575
2010	401202.0	160867.0	29992

数据来源:1952—1975年数据来自于《中国统计年鉴1985》;其他数据来自于《中国统计年鉴2011》。表中价格以当年价格计。

试以对环境影响最显著的工业生产为例加以说明。工业生产需要大量的原料,如木材、能源、矿产资源等。新中国建立初期的工业建设,很多场合都用木材。大量森林的砍伐,直接影响了环境。从1950年起砍伐木材,到20世纪末,中国已基本无天然林可砍。1998年长江流域、松花江流域大水以后,政府停止了天然林的砍伐。人工林替代天然林砍伐,减少了环境的影响。但与此同时,大量木材的进口,也使中国以外的其他地区产生了不良环境影响。比如,2010年进口原木3435万m³,进口锯材1476万m³,相当于2010年中国木材产量的60%(表3)。

工业生产中需要大量的矿产品。如能源依赖的煤炭、石油,用以冶炼金属的金属矿以及水泥等建材用的非金属矿。矿藏开采本身会破坏环境,比如露

表3 中国木材产量与进口量 万m³

年份	中国国内木材产量	进口原木	进口锯材
1952	1233.00		
1957	2787.00		
1962	2375.00		
1965	3978.00		
1970	3782.00		
1975	4703.00		
1980	5359.00		
1985	6323.00		
1990	5571.00	415	
1995	6766.86	258	
2000	4724.00	1361	357
2005	5560.3	2937	597
2008	8108.3	2957	709
2009	7068.3	2806	988
2010	8089.6	3435	1476

资料来源:国内木材产量数据来自于《中国统计年鉴2011》;其他数据,当年数据来自于下一年度的中国统计年鉴。

天矿藏的开采会破坏地表植被,而矿山排出的废水及堆放的矿渣,也会影响环境。如华南地区的“癌症村”,就是因为多金属矿开采后排放含重金属的废水而导致的对人体健康的损害^[2]。

其次,工业品加工制造过程中产生的废水、废气、废渣,直接影响环境。中国的加工制造业从无到有。改革开放后的30年发展尤其迅速。环境保护的技术开发、制度建设及教育、观念等等,总体滞后于环境污染。如制造业率先发展起来的长三角和珠三角地区,环境污染触目惊心。从规划看,工业布局缺乏环保的考量。从具体措施看,产生污染的企业,早期大多也没有相应的污染处理设施。出现所谓的“村村办厂、家家冒烟”的格局。在这样的经济发展格局下,像太湖流域这样曾以“鱼米之乡”(鱼需要大量的水域,水稻也离不开水)而著称的地区,因为污染而成了(水质性)缺水的地区。

最后,大量的产品经过消费者使用以后,最终以垃圾的形式被废弃而影响环境。为了使“生产的跑步机”(production of treadmill)得以持续不断地运转,产品必须源源不断地被消费——这是现代社会无法克服的困境^[3]。当代中国也日益呈现这样的特点:不少商品不是因为用破用烂了而被丢弃,而是因为需要更换新的商品而不得不丢弃。在20世纪五六十年代,甚至到80年代,中国百姓衣服破了打个补丁继续穿;旧衣服拆散后,继续用来做鞋底等等。而今天,个人衣服的拥有量大大增加,更新速度也大大加快,而这些衣物最终绝大部分以垃圾的形式被丢弃。

①1952年中国开始制定经济发展计划,此前没有完整的统计数据。

再以汽车为例加以说明。汽车与环境的关系非常密切。汽车生产需要消耗大量钢铁等原材料。汽车使用又会占用道路、停车设施等大量的空间资源。尤其值得注意的是,汽车在运行过程中,消耗大量石油、产生大量尾气。尾气中的一氧化碳、氮氧化物以及含铅汽油中的铅等,直接危害人体健康;而二氧化碳作为温室气体的重要来源,正影响着全球气候。半个世纪里中国的汽车产量和消费量发生了惊人的变化。1957年7月新中国生产了第一辆汽车,当年生产汽车7900辆。1980年中国生产汽车22.23万辆。2000年和2010年中国的汽车产量分别达到207.00和1826万辆。家庭用车也在快速增长。2010年中国私人汽车拥有量达到6538.71万辆(表4)。目前中国每千人的汽车拥有量为7辆,预计到2020年,每千人的汽车拥有量达到世界平均水平,为17辆。生活在城市的人们,最近几年已经明显地感受到汽车对环境的影响,而这样的环境影响可能还刚刚开始。

表4 中国私人汽车拥有量 万辆

年份	数量	年份	数量
1985	28.49	2006	2333.32
1990	81.62	2007	2876.22
1995	249.96	2008	3501.39
2000	625.33	2009	4574.91
2005	1848.07	2010	6538.71

资料来源:《中国统计年鉴2011》,中华人民共和国统计局编。

三、水污染与水环境治理

水资源、水环境与人类的生存、生活和生产都有非常密切的关系。新中国成立后的水环境变化与中国的经济增长速度、经济方式以及人民的日常生活观念与行为等均有密切的关系。

改革开放前30年,国有工业占主导。导致水污染的主要行业集中在矿山、化工等。20世纪六七十年代,一些矿山周围的农村常因为矿山排放的污水影响农业生产,而与矿山发生矛盾与冲突。近年因“癌症村”现象而备受瞩目的粤北大宝山多金属矿,出现癌症高发及部分村民出现疑似“痛痛病”的症状^[4]。虽然关注点在现在,但该矿山早在60年代后期就开始开采,污染对村民的影响早已出现。化工行业的污染更引人注目。如受吉林化学工业公司电石厂醋酸车间的影响,在20世纪六七十年代,松花江水体受到严重的汞污染。受害者出现疑似日本水俣病患者^[4]。类似的情况在其他地区也出现过,如后续报道和研究的贵州省清镇地区贵州有机化工总

厂的汞污染问题。据不完全统计,该厂1971—1997年生产乙醛醋酸期间,大约向外环境排放100t左右的汞,环境污染的问题迟至2003年仍然未解决^[5]。

改革开放前30年,农业污染还不是太明显。事实上,为了提高农作物产量,从1960年代开始政府就大力推广使用农药、化肥,只是当时的总量不大。1949年我国化学肥料的施用量仅为6000t,1970年增加到243.5万t。1978年达到884.0t,仅相当于2010年中国化肥使用总量5561.7万t的1/6。因此,改革开放前整体上化肥还未对水体产生影响。此外,改革开放前30年所完成的农田水利工程奠定了中国农业水利的基本格局。但也正是这些水利工程格局,奠定了随后的农业面源污染的空间基础^①。

1978年改革开放后,经济长足发展,污染相应跟进。污染主要呈现以下几个特点。

①工业增长迅速,污染物的产出也有快速的增长,但控制污染的技术、设施及污染控制的监管和制度建设并没有同步跟进,所以呈现出污染日趋严重的态势。

②地方小工业分布广,污染严重。早期的社队企业、后来的乡镇企业及改制后的民营小企业,主要在县及县以下,缺乏合理的规划,生产设备简易,没有相应的环保措施。

③1990年代后期的转制,企业主既区别于传统中国所倡导的价值观,也与集体化时代所倡导的传统社会主义价值观不同。企业主唯利是图、缺乏社会责任感的情况较为普遍。表现在环保上,一些企业为了谋取利益,不择手段地排向水体排放污染,以降低企业的经营成本。

改革开放以后,生活及农业等面源污染也逐渐加重,且日益演变为难治理的顽症。

农业生产上,中国的化肥使用量在逐年上升。1980年中国的化肥使用量为1269.4万t,到1990年达到2590.3万t,翻了一番。2000年为4146.4万t,2010年达到5561.7万t,是1980年的4倍多。据估计,中国化肥利用率平均约为30%。中国科学院南京土壤研究所汇总全国782个田间试验的资料,氮肥在我国的当季利用率平均为33.3%,磷肥的当季利用率为10%~15%,钾肥的当季利用率为35%~50%^[6]。未利用的化肥大部分随水流进入江河湖泊,污染水体。有研究者分析了山东省化肥施用量及氮磷污染物向水环境的流失量,发现以畜禽养殖和农业生活污染作为参比对象,化肥流失造成

①笔者在淮河流域农村地区的调查发现,1990年代污染与淮河流域水利格局有一定的关联。

的 NH₃-N、TN 和 TP 污染均居首位;与点源污染相比较,化肥流失对 NH₃-N 污染的贡献率已接近 40%,逐渐成为水体富营养化的主要污染源^[7]。

表 5 1949—2010 年中国化肥使用情况 万 t

年份	化肥 使用量	其中氮肥 使用量	年份	化肥 使用量	其中氮肥 使用量
1949	0.6		1990	2590.3	1638.4
1952	7.8		1995	3593.7	2021.9
1957	37.3		2000	4146.4	2161.5
1962	63		2005	4766.2	2229.3
1965	194.2		2006	4927.7	2262.5
1970	243.5		2007	5107.8	2297.2
1975	524.7		2008	5239.0	2302.9
1978	884.0		2009	5404.4	2329.9
1980	1269.4	934.2	2010	5561.7	2353.7
1985	1775.8	1204.9			

数据来源:1949—1975 年数据来自于《中国统计年鉴 1985》;其他数据来源于《中国统计年鉴 2011》。

农业劳动力的改变是其中的重要因素。中国新生代农村劳动力已基本转移到非农产业。农业从业人员中的老年人和妇女占多数,且劳动力价格日益提高。化肥不需要强壮劳动力,并且使用方便。以化肥替代传统的农家肥可以减少劳动投入。中央政府考虑到国家的粮食安全,不仅没有限制农民使用化肥,而且对化肥等“农业生产资料”一直实行扶持和补贴政策。

随着城市人口的快速增长,以及农村地区生活的“城市化”,生活污水向水体的排放量也在不断增长。改革开放以来,城市化率提高比较快,1980 年、1990、2000 及 2010 年中国城市化率分别为 19.39%、26.41%、36.22% 和 49.95%。从政府公布的数据看,2010 年中国的城镇污水处理状况虽有很大改观,但总体仍然是滞后的。“截至 2010 年底,中国已建成投运城镇污水处理厂 2 832 座,处理能力 1.25 亿 m³/日,分别比 2005 年增加了 210% 和 108%。全国城市污水处理率达到 77.4%,比 2005 年提高 25 个百分点……中国 90% 以上的设市城市和 60% 以上的县城建成投运了污水处理厂,16 个省市区实现了县县建有污水处理厂。2010 年,全国污水处理厂平均运行负荷率达到 78.95%,基本扭转了大量污水处理设施建成后不运行或低负荷运行的局面。”^[8] 以此推算,截至 2010 年底仍有 40% 的县城、大部分的集镇没有专门的污水处理设施。在农村地区,历史上把人粪尿当肥料使用,但现在很多家庭建了楼房、安装了抽水马桶,生活污水排到浅表地下,有的直接排放到地表水体。按 2010 年生活污水处理能力 1.25 亿 m³/日、平均运行负荷率达到 78.95%,实际被处理的生活污水仅占 2010 年中国生活供水总量的 750 亿 m³ 的一半。

表 6 中国人口城市化率 %

年份	城市化率	年份	城市化率
1950	11.18	1990	26.41
1960	19.75	2000	36.22
1970	17.38	2010	49.95
1980	19.39		

数据来源:《中国统计年鉴 2011》。

“三河三湖”的污染及其治理反映了中国水污染问题的严重及治理的艰难。“三河三湖”是淮河、海河、辽河及太湖、巢湖、滇池的简称。至 1990 年代,污染已经相当严重,政府着手开始对上述水系进行治理。比如,对太湖水污染的治理,中央政府从 1990 年代开始投入专项资金,但随着太湖流域工业的快速发展,太湖水质不仅没有得到改善,而且持续恶化。1998 年,政府发动了声势浩大“太湖零点行动”。1999 年元旦宣布“基本实现阶段性的治理目标”,然而零点行动后的太湖水质仍在恶化。更有 2007 年太湖蓝藻暴发,造成无锡市自来水供应受影响。

水污染的治理,远比预想的要困难。表面上看,江河湖海只是一个自然生态系统,但实际上,水生态系统已与经济、社会和文化系统交织在一起。即不仅要增加投入、开发技术、建设必要的污水处理设施,还需要对人的行为及人价值观进行调整。而这样的调整是需要时日的。

四、草原与森林

如果说水环境问题集中反映了中国东中部地区的状况,那么涉及草原、森林的环境问题则集中于中国的西部地区。草原、森林环境的变化,不仅涉及与草原、森林生计直接相关的人群,而且与外部甚至远距离的社会密切关联。内蒙古地区的沙化不仅影响了当地牧民的生计,也影响到北京及更远地区的城市空气质量;长江上游的森林状况不仅影响了以林业为生计的居民,也影响到整个长江流域的生态与经济社会。

历史地看,中国以年降水量 400 mm 为界,分为湿润的农耕区和干旱的游牧区。400 mm 年降水线以东、以南为农耕区,降水线以北、以西为游牧区。中国历史上发生在北方游牧族群和南方农耕族群之间的冲突、战争,有相当一部分可以理解为“生态之争”。中国有很深厚的农耕传统,所以由“农”向“牧”的渗透由来已久。一是农耕地区的人口进入牧区,使牧区的人口增长。二是农耕制度和观念的渗透,影响草原方式的利用,包括草原地区的农业垦殖。农业人口、农业耕作制度和观念对草原的渗入,对草原环境有较多的负面影响。

新中国成立以后,人口快速增长,而牧区人口增加得更多。在20世纪的前90年中,内蒙古的汉族人口从100万增加到1800万。开垦的农田也增加到1991年500万 hm^2 ^[9]。在全国人口快速增长的背景下,粮食问题成为国家考虑的重要事项。整个国家强调“以粮为纲”,反映到牧区的政策上,则强调了“牧区粮食自给”。在农牧结合区、甚至在牧区开垦草原,种植粮食和蔬菜。北京大学社会学系马戎教授曾在内蒙古草原插队。1969—1974年政府号召牧民生产粮食实现自给自足。他所在的沙麦公社三个大队选择了一块河谷地,开垦为“粮食饲料基地”。但“事实证明:在北部这种寒冷干旱地区开垦草场种粮食不但没有什么收成,反而导致了草原的沙漠化”^[10]。类似的情况还很多,如内蒙古鄂尔多斯市的乌审召当年被树立为“牧区大寨”,开地种树、种粮食、种牧草。但事隔半世纪后,阿拉坦宝力格教授的调查发现,乌审召学习大寨“改造大自然”的梦想不但没有实现,反而出现了水流减少、沙化面积增大、动植物种类减少等问题^[11]。

改革开放之后,草原牧区学习农区经验,实行家庭承包经营制。1983年开始模仿农区开展草畜承包工作。首轮家庭承包经营制15年之后,1998年又开始30年的家庭承包经营制。这样的经营办法提高了牧民的积极性,提高了经济产出,但同时也对环境产生较多的负面影响。历史上的游牧,牧民生产活动是根据季节及草场的实际情况进行合理调配的。实行家庭承包经营制以后,每户划分一块草场,牧民家的牲口限定在本户的草场内利用,对草场的影响颇大。

与家庭承包经营制同时推进的,还有市场经济的渗透。1980年代以来,中国的市场化改革在不断深入,牧民日益成为“经济理性人”。牧民在有限的草场上,饲养更多的牛羊,以获得更好的经济效益。这样的后果,使得草场的超载成为一种普遍的状况^[12]。

自1980年代以来,有关畜牧生产的技术在不断进步,相关的组织制度也在完善。历史上,游牧生产的风险比较大,自然灾害多,牲畜死亡率高。牧区较普遍的危害有“白灾”和“黑灾”。所谓“白灾”就是雪量过大。雪大,草被覆盖,牲口吃不到草,且天气寒冷,越冬困难。所谓“黑灾”,是指干旱少雪,不仅造成牲畜饮水困难,而且为牲畜疾病的发生和流行创造了条件。打井技术则解决了牲口的饮水问题。冬储草方法的推广,保障了越冬饲料。暖棚技术则

可以让一些病弱牲口安全越冬,大大减少牲口的损失。现代技术进步和组织制度完善,大大提高了牧民的抗灾能力,有助于保障牧民的经济,但也增加了的草原的生态压力。

除了草原,与西部环境密切关联的当数森林。中国从1950年代开始大规模的工业化建设,需要解决木材供应问题。国家为此先后投资建设了135个林业局,即森工采伐企业。其中东北及内蒙古3省区重点国有林区84个,其他6省区51个^[13]。这些林业局的主要职责是采伐木材。据估计,截止到1998年国家实行天然林保护政策之际,共采伐的木材超过10亿 m^3 。有的林区,已无天然林可伐了。

与常规性的砍伐不同,1950年代末1960年代初大跃进时期,森林被突击性地砍伐,对环境的影响很大。从1958年起,中央给地方下达钢铁生产任务指标。因为要在短时间里大量生产钢铁,所以缺乏原材料包括焦炭。陶定虎回忆,1958年7月安徽芜湖县委向全县发出《关于分配小高炉任务的通知》。全县拟建炼铁小高炉135座,其中县直机关40座,乡社95座。小高炉必须在7月份全部建成,每座小高炉年内必须交铁120t。“芜湖县委7月1日决定,从各乡共抽调2000名民工去太平县和泾县帮助砍伐树木。因为山区炼铁是以木炭代替焦炭……”^[14]最近的研究发现大跃进时期森林砍伐对水土流失所造成的影响。如文安邦等人对云南楚雄九龙甸水库沉积的研究表明,由于1958—1959年森林砍伐引起了土壤侵蚀,水库淤积严重^[15]。

就农村地区而言,另一个林业破坏比较严重的时期是1980年代初家庭联产承包责任制实行之初。主要原因是:耕地等承包到户,但林地等仍然留在集体经济组织中;村民的集体所有观念弱化而私有观念被强化,集体组织与管理力量大大削弱。集体林木出现了乱砍滥伐的现象。

1998年长江流域及其他地方出现了洪涝灾害。从长江流域的大水看,它既与长江中下游湖泊的洪水调蓄能力降低有很大关系^[16],也与上游的水土保持有关。1998年大水,政府反思森林植被与水灾之间的关系,由此催生了森林保护政策的出台。1999年,四川、陕西、甘肃3省率先开展了退耕还林试点。随后中央政府出台了一系列的政策:退耕还林还草,天然林保护工程等。天然林保护工程停止长江、黄河中上游地区森林采伐,调减东北、内蒙古国有林区天然林资源的采伐量。东北、西南的林区森工局,其职能从砍树转变为管树护树保护生态环境。

①参见《中国统计年鉴2011》。

总体上,中国已掌控了木材采伐与环境保护之间的平衡。由此,2000年以来中国的森林覆盖率开始呈现上升的势头。中国的森林覆盖率从2000年的16.55%上升到2010年20.36%^①,接近世界森林覆盖率的平均水平。近年来启动的集体林权改革,旨在从制度上进一步保护森林,合理取材,减少环境影响。

五、城市化与城市环境问题

由于城市人口快速增长,城市环境问题正日益受到关注。

在改革开放之前的30年里,中国城市生活垃圾没有成为社会问题。首先,城镇人口占总人口的比例较低,如表6所示,1980年以前中国人口城市化率均在20%以下。其次,城市生活垃圾的综合利用率很高。当时的中国,物资非常匮乏,所以一般的“废料”如废旧金属、玻璃、塑料、纸类、布类等,无论是家庭还是工厂、机关都主动加以回收利用。剩饭剩菜很少,而像菜叶、菜根、煤灰等等,一般也运至附近地区的农村作为肥料使用。不少农村地区的生产队专门组织社员在农闲季节去城市收集垃圾作为肥料。只有个别特大城市的生活垃圾,由于堆放出现局部的污染问题。

改革开放之后,城市生活垃圾处置日益成为问题。首先,城市化水平提高,城镇人口比例加大。城镇人口占总人口的比例由从改革开放初期1980年的19.39%,提高到2010年的49.95%。即2010年将近一半的人口居住在城镇,其垃圾必须进行专门处理。其次,随着经济的发展、人民生活水平的提高,消费水平快速提升,垃圾的数量增长很快。表7显示,中国城镇垃圾清运量逐年递增。垃圾的类型发生很大变化,塑料、玻璃等难降解且对农田有害的东西大量增加,原来可以送至农地作为肥料的有机垃圾混杂在难降解的垃圾中,难以利用。再次,垃圾的回收利用方式发生很大变化。原来以肥料形式利用的城市垃圾,如菜叶等有机物已经不再回流到农田系统(农村自身也正在面临垃圾无法处置的问题)。饮料罐、矿泉水瓶等价值相对高的部分被挑选出来作为资源回收利用。顺便补充一句,与发达国家不同,中国虽然没有建立完整的垃圾分类回收系统,但中国的垃圾收集系统是开放式的,且劳动力丰富,在垃圾收集处置过程中,全程均有人参与分拣和回收利用。吴金芳的研究表明,垃圾产生之初保洁员分拣出可销部分,紧接着环卫工人在收集及中

转过程中再分拣出一部分,最后运送到垃圾填埋场,“拾荒者”再分拣出一部分^[17]。

表7 中国城市垃圾清运及处理量

年份	清运量/ 万 t	无害化处理量/万 t			垃圾焚烧 处理厂/ 座
		总处 理量	其中: 卫生填埋	焚烧	
1980	3 132				
1985	4 477				
1990	6 767				
1995	10 748				
2000	11 818.9				
2001	13 470.4				
2002	13 650.0				
2003	14 856.5	7 544.7	6 406.0	369.9	47
2004	15 509.3	8 088.7	6 888.9	449.0	54
2005	15 576.8	8 051.1	6 857.1	791.0	67
2006	14 841.3	7 872.6	6 408.2	1 137.6	69
2007	15 214.5	9 437.7	7 632.7	1 435.1	66
2008	15 437.7	10 306.6	8 424.0	1 569.7	74
2009	15 733.7	11 232.3	8 898.6	2 022.0	93
2010	15 804.8	12 317.8	9 598.3	2 316.7	104

数据来源:当年数据分别来自于下一年度的《中国统计年鉴》。

随着人民生活水平的提高,居民对环境质量的要求也在提高。垃圾如果没有好的处置方法,就很容易产生环境问题。垃圾的分类推行很困难。虽然早在2000年中国就有8个城市进行分类试点,但到2010年底,还没有一个城市找到合适的分类办法。城市街头普遍放置的“可回收”和“不可回收”分类垃圾桶,没有有效地发挥作用。卫生填埋是末端处置比较成熟的办法。在中小城市及经济欠发达地区,政府尚无足够的投入建设卫生填埋设施,简易填埋占据多数。在大都市特别是东部地区的城市,填埋面临两大难题:土地征用及填埋场污染对周围居民的影响。基于土地紧张的现状,一些城市发展了填埋的替代技术焚烧。焚烧具有减量多(约90%)、占地少、能源可回收利用等优点。焚烧技术在日本、德国等已有成熟经验。近些年来中国也有较快的发展,不少城市把焚烧列为生活垃圾处理的主要手段。目前中国焚烧处理能力约占垃圾无害化处理能力的1/5。2010年垃圾焚烧主要集中在东部经济发达的浙江省、江苏省、广东省、山东省及福建省,5省的总处理量占全国的2/3^①。

垃圾处置产生的环境影响引起了周围居民的反对。无论是简易填埋还是卫生填埋,均会对周围居民产生一定的环境影响。伴随垃圾焚烧技术的推进,引发了“反焚烧”环境运动。民众对垃圾焚烧所产生污染、特别是二噁英污染的担忧和反对,成为2009年以后中国环境运动的一个焦点问题。据媒

^①参见《中国统计年鉴2011》。

体报道,2009年以来,中国发生多起反对垃圾焚烧的环境运动。如,北京阿苏卫的缓建,上海江桥的暂停,广州番禺的重新论证选址,江苏吴江和无锡垃圾焚烧发电厂在试运行遭遇民众的反对而暂时搁置。在这“反焚烧”运动中,担心二噁英产生的危害成了“反焚烧”的焦点。但随着研究的深入,我们发现二噁英只是民众反对的“引爆”因素,除此之外,以下几方面的情况值得重视。

首先,二噁英具备成为“谣言”传播的极佳基础。奥尔波特和波斯特曼总结了一个谣言的公式:谣言=重要性×含糊性($R=I\times A$)。其中, R 是 Rumour,“谣传”; I 是 Important,“重要”; A 是 Ambiguous,“含糊”)。二噁英极强的毒性,极强的致癌性等等,无疑可在重要性方面赋予高分值。限于目前的检测技术及检测成本,垃圾焚烧厂没有实现在线检测,大部分焚烧发电厂也没有建立起规范的检测制度。所以,包括专家及地方政府官员在内,大部分人并不清楚垃圾焚烧过程中二噁英的排放情况。这样的状况赋“含糊性”以高分值。

其次,“本底”环境污染状况及历史上积存的经济社会矛盾是重要的影响因素。焚烧项目建成之前当地的环境污染状况,以及居民对污染的认知,对新建设焚烧项目的态度影响颇大。从客观方面看,如果当地污染已经很严重,再增加污染就会使“环境容量”饱和;从居民的心理承受力看,如果居民感受的污染已经很严重,再增加新的污染,就会出现“忍无可忍”进而反对的格局。这从另一个侧面反映了中国环境污染及民众对环境污染的担心状况。

再次,在反对垃圾焚烧众多因素中,利益矛盾是重要原因。比如,焚烧厂建设会影响当地居民的环境,影响他们的生活质量,甚至直接影响居民的房价。这是普通居民可以切身感受到的负面影响。当然,也有居民通过“反焚烧”运动,争取更好的待遇。这在市场意识比较强的地区表现得较为明显。

“反垃圾焚烧”运动,既有其消极的一面,也有其积极的一面。消极方面主要是造成了项目直接的经济损失。也有人借集体行动制造谣言,制造不安定因素。积极的因素也是明显的。首先,政府和技术专家在“垃圾焚烧热”中“冷”下来,多了一些时间去论证、选点、与项目影响人进行沟通,有相对充裕的时间去反思垃圾焚烧政策。其次,使城市生活垃圾的处置成为一个全民问题。居民是垃圾的生产者,使其明白居民自己所应该承担的责任。再次,在有关二噁英健康危害与风险的信息传播过程中,普

及了一些基础的科学知识。

“二噁英”只是城市空气质量问题的一个方面。事实上,改革开放以来中国城市空气污染呈日益严重的趋势,局部已影响到民众的健康问题。有流行病学者进行的调查显示,在1975—1990年的16年中肺癌死亡率每年以11.9%递增。肺癌的城市发病率与死亡率均高于农村。研究者认为肺癌的发病原因与大气污染密切相关^[18]。另一关于江苏地区的肺癌研究也证实了大气污染与肺癌高发的关系。江苏省1996—1998年肺癌死亡资料与同期的空气质量资料比照,发现在大气污染严重的地区,肺癌死亡率也明显偏高^[19]。

随着研究的深入,民众的空气质量问题意识也在提高。2011年“PM2.5”成为中国居民热议的话题。空气中颗粒直径小于2.5微米的微尘,常附着有害的重金属、病菌,进入肺泡后直接进入血液循环分布到全身,对人体危害较大。发达国家已经列入空气质量标准,而中国没有列入,致使美国驻华使馆所公布的空气质量与北京市官方公布的数据呈现很大的差异,引发了民众的热议。媒体和网民们的议论和批评,成为新的环境运动形式,进而推动了政府的工作进程。《环境空气质量标准(二次征求意见稿)》增设了颗粒物(PM2.5)浓度限值标准,并拟于2016年全面实施^[20]。

六、结语

中华人民共和国成立以来,特别是改革开放以来,中国社会处于快速转型,环境剧变。人口增加、经济增长,环境总体趋于恶化。与此同时,环境恶化对民众、对经济社会的可持续发展产生很大的负面影响。在此过程中,环境治理的重要性逐渐被认识,并从政策、资金、技术和教育等方面着手解决。环境治理的效果具有一定的滞后效应,加上地区发展的不平衡性,总体看,中国的环境治理任务仍然很艰巨。

人口对环境的影响深远。中国是个人口大国,人口基数大。但在经历了前30年的人口快速增长之后,从1980年代起,中国政府下大力气控制人口,目前人口控制已见成效。

在过去60年、特别是过去的30年中,中国创造了经济增长的奇迹。但无论是在生产环节还是在消费环节,经济的巨量增长均给环境造成了史无前例的压力。在过去的30年中,中国的水体破坏到了极其严重的地步,有人戏称“有水皆黑”。中国的草原

主要集中于西部民族地区,从事牧业生计的族群有很强地域文化特征。但与农耕及现代市场体制相关的组织框架与观念也在不断地影响着草原的利用方式,从而改变了草原环境。从1950年代开始,为了工业建设而大量砍伐森林,经历“大跃进”时期的森林大砍伐,以及后续的重用轻养,到1998年的大水暴露出了非常严重问题。1998年成了中国林业的转折点,之后一系列的护林工程开始启动。随着城市人口快速增长与人民生活水平的提高,城市环境问题正日益受到关注。无论是城市生活垃圾的处置还是城市空气质量,都引发了一轮又一轮的民众环保运动。无论是民众的议论还是批评,都是前所未有地把民众、官员、科学家和管理专家卷入到城市社区的建设中,使城市环境问题真正成了民众的问题。

环境问题也日益成为国际间的事。全球气候变化、二氧化碳减排等,使中国成为国际环境保护中的重要一员。虽然中国已进行了很多国际环保合作事宜,但考虑环境问题的复杂性和全球系统性,所以过去的努力也仅仅是未来国际环保合作的新开端。

参考文献:

[1] 陈玉光,张泽厚. 中国人口结构[M]. 太原:山西人民出版社,1986:8.

[2] 周永章,付善明,张澄博,等. 华南地区含硫化物金属矿山生态环境中的重金属元素地球化学迁移模型:重点对粤北大宝山铁铜多金属矿山的观察[J]. 地学前缘,2008(5):248-255.

[3] SCHNAIBER A, PELLOW, DAVID N, WEINBERG A. The treadmill of production and the environmental state [R/OL]. <http://www.sociology.northwestern.edu/faculty/schnaibergdocuments17.TREADMILL-ENVIRSTATE.pdf>.

[4] 包礼平,郭晓峰,徐杰,等. 大量间歇地吃松花江汞污染的鱼,引起慢性潜在型甲基汞影响[J]. 环境科学,1982(1):41-44.

[5] 瞿丽雅,刘鹏,李梅. 化工生产中汞污染的来源与汞污染防治研究[C]//第2届中日水俣病环境问题研讨会,2003:58-66.

[6] 裴林芝. 专家谈如何提高化肥利用率[J]. 农资科技,1999(1):10-11.

[7] 王玉梅,任丽军,霍太英,等. 山东省化肥流失状况及其对水环境污染的影响[J]. 鲁东大学学报:自然科学版,2009(3):63-66.

[8] 江国成. 中国建成污水处理厂2832座城市污水处理率77.4% [EB/OL]. [2011-06-14]. <http://env.people.com.cn/GB/14889848.html>.

[9] 马戎,李鸥. 草原资源的利用与牧区社会发展:从一个社区看体制改革对畜牧业、人口迁移和劳动力组合形式的影响[M]//潘乃谷,周星. 多民族地区:资源、贫困与发展. 天津:天津人民出版社,1995:3-4.

[10] 马戎. 体制变革、人口流动与文化融合[M]//潘乃谷,马戎. 社区研究与社会发展. 天津:天津人民出版社,1996:551-552.

[11] 阿拉坦宝力格. 从游牧文明走向工业文明的时候:演变中的“牧区大寨”神话故事[J]. 广西民族大学学报:哲学社会科学版,2010(4):2-10.

[12] 王婧. 外来者经济活动与草原退化:内蒙古乌尔苏木的个案研究[J]. 中国农业大学学报:社会科学版,2011(3):178-183.

[13] 张志达,满益群,刘志东. 四川、云南两省重点森工企业的调研报告[EB/OL]. [2007-07-10]. <http://www.gzstbb.com/nbzl/ArticleShow.asp?ArticleID=66>.

[14] 陶定虎. 芜湖县全民大炼钢铁及其经验教训[EB/OL]. [2010-11-02]. <http://www.whxnews.cn/html/4284.html>.

[15] 文安邦,张信宝,李豪,等. 云南楚雄九龙甸水库沉积剖面¹³⁷Cs、²¹⁰Pbex和细粒泥沙含量的变化及其解译[J]. 泥沙研究,2008(6):17-23.

[16] 中华人民共和国水利部. 中国'98大洪水[J]. 中国水利,1999(5):11-16.

[17] 吴金芳. 垃圾的非制度化回收流程研究:以H大学南校区为例[J]. 南京工业大学学报:社会科学版,2010(2):88-93.

[18] 范若兰. 我国肺癌流行病学研究及病因研究概况[J]. 中国肿瘤,1993(11):3-9.

[19] 陆应昶,胡晓抒,赵金扣,等. 江苏省肺癌死亡和大气污染情况地理信息系统的相关性[J]. 中国肿瘤,2003(7):374-377.

[20] 环境空气质量标准(二次征求意见稿)[EB/OL]. [2011-11]. <http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgth/201111/W020111121388004546031.pdf>.

