

# 健康风险视角下的生境演变<sup>\*</sup>

陈阿江

**内容提要** 中国是食管癌高发的国家,有明显的区域特征。1973-1975年和近期开展的死亡人口调查数据显示涟水县为食管癌高发区。以健康风险视角梳理该县生境演变:由于黄河决口夺淮,致使地处原淮河南下游的涟水县遭遇长达800年的洪涝灾害及其次生灾害,长期的贫困和特殊的水系产生健康风险。建国后,卓有成效的水利工程建设及作物改制大幅度提高粮食作物产量,但“旱改水”改变了村庄的水系结构,使田间水与村庄饮用水源相连通,产生健康风险。伴随县域整体经济社会发展,饮用水不断地改进,降低了因水环境改变而产生的健康风险。

**关键词** 健康风险 环境史 水灾 食管癌 苏北 旱改水

DOI:10.16091/j.cnki.cn32-1308/c.2017.01.008

笔者在实地调查中了解到,江苏省涟水县的一些农村地区食管癌高发。随后通过在卫生管理部门调研及文献查阅,确认涟水县农村地区食管癌高发。如2013年涟水县食管癌居恶性肿瘤死亡首位,死亡率为49.94/10万,占全部恶性肿瘤死亡的34.19%<sup>①</sup>,约为同期食管癌全国农村平均发病率的3倍。最新的权威医学教科书将肿瘤发病的危险因素<sup>②</sup>分为两大类:环境因素和遗传因素。环境因素主要包括化学致癌物、物理因素致癌、生物因素致癌三类;遗传因素包括遗传性家族性肿瘤综合征和肿瘤的遗传易感性两类<sup>③</sup>。作者还认为“遗传性肿瘤只占极少部分,大部分人类肿瘤起因于环境致病因素的作用,是基因-环境因素交互作用的结果。”<sup>④</sup>

食管癌高发的原因目前尚无定论,但大量的

医学统计、实验及干预研究表明,食管癌的风险因子主要有环境、膳食营养、生活方式、遗传等因素。

本文拟从环境史视角,考察水环境演变对涟水县农村居民生产、生活的影响,进而分析环境演变是如何导致健康风险的。

## 文献回顾

恶性肿瘤是一类非常复杂的疾病,其发病机理在医学上还不甚清楚。食管癌是一类常见的恶性肿瘤。食管癌各国发病率差异很大。中国是食管癌高发的国家,1973-1975年的中国恶性肿瘤死亡调查表明,食管癌调整死亡率为19.09/10万,排第2位;1990-1992年的调查,食管癌调整死亡率为15.02/10万,排第4位<sup>⑤</sup>。中国食管癌发病有明显的区域特征,比较集中的地区有河南

<sup>\*</sup> 本文系社会科学研究协会(Social Science Research Council)中国环境与健康项目(China Environment and Health Initiative)资助课题“环境健康风险的认知及其应对策略——基于若干癌症村的实证研究”(RBF/SSRC-CEHI/2011-04-02)的阶段性成果。南京医科大学的周业勤教授和河海大学社会学系2012级硕士生王泗通参加了2014年10月的实地调查。北村村医王先生、浅集防保所倪先生、县卫生局防保科汤先生为此次实地调查提供了有益帮助,特别是王先生帮助收集整理了北村从1990至2013年北村的癌症患者的信息。特此致谢!

河北交界地区、川北地区、大别山区、苏北地区等。就现有的研究看,致食管癌的风险因素主要有<sup>⑥</sup>:

(1) 亚硝胺:亚硝胺类化合物有高度致癌性,食管癌高发区的饮用水和常用食品中,亚硝胺及其前体物质含量明显高于低发区。亚硝胺有广泛的致癌性,从鱼类到两栖,到家鼠、兔、狗、猿猴等等,用亚硝胺可使所有组织器官上诱发出恶性肿瘤。

(2) 霉菌:食管癌高发人群的食物中,尤其是腌制的副食品中,霉菌污染率明显较高。

(3) 不良生活方式:长期吸烟和饮酒与食管癌的发生有关。

(4) 饮食习惯:喜过烫食物、进食过快和食物过硬、粗糙,可能与食管癌发生有关。

(5) 营养和微量元素:缺少动物性蛋白、新鲜蔬菜和水果(缺乏必要的维生素 B2、维生素 C 和维生素 A,必要的脂肪酸)及钼、锌、铁、铜、锰等微量元素。

(6) 遗传因素:食管癌有比较明显的家族聚集现象,主要受共同生活环境影响,但也不完全排除遗传因素。

早在上世纪 50 年代,中国就发现了食管癌在地域高发聚集的现象,如河南林县、四川盐亭县等,并且引起了政府的重视,开展了死亡登记、科学研究和防治工作。其中,河南省林县(州)的食管癌研究及防治非常典型。林县的食管癌问题,曾引起周恩来总理等国家领导人的重视。由于及早开展了系统的癌症死亡登记及科研工作,有关林县食管癌的数据完整,研究也较深入。在食管癌病因研究方面,提出了涉及食物如酸白菜、粮食霉菌致害说,自然环境中微量元素缺乏说,不良生活习惯说及以水污染为核心的“氮循环假说”<sup>⑦</sup>。

徐致祥提出的“氮循环假说”,在医学统计、医学实验及改水实践中部分地得到了验证。“氮循环假说”以亚硝胺的演进为主线索,解释其前体物如何从居民生活环境中演变、进入人体的。“氮循环假说”的基本要点如下<sup>⑧</sup>:

(1) 包括亚硝胺、亚硝酰胺在内的氮-亚硝基化合物,致癌性广泛,能引起所有动物、一切器官、组织的肿瘤。化学结构对称的亚硝胺引起食管癌,不对称的引起肝癌;亚硝酰胺引起胃、食管和其他癌。

(2) 存在于自然界中的硝酸盐、亚硝酸盐与

污水中的胺、酰胺,通过饮用水进入人体,合成氮-亚硝基化合物。胺、酰胺主要来源于农村堆肥及上游造纸厂污水等。

(3) 该假说同时尝试将霉变食品、营养、微量元素等致癌风险因子统一到“氮循环假说”内。<sup>⑨</sup>

笔者对“氮循环假说”中从化学物质的演进到疾病风险进行了梳理,形成如下的示意图。

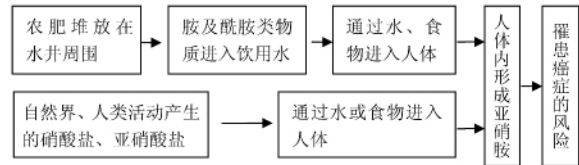


图 1 食管癌亚硝胺风险示意图

“氮循环假说”部分地得到了验证。

在动物试验研究方面,首次用亚硝化农肥水在动物诱癌实验获得成功。1989 年徐致祥、陈凤兰使用亚硝化农肥水第 1 次在 63 只鸡中诱出 2 只鸡咽食管癌。……1999 年,再次使用亚硝化农肥水对 100 只鸡灌胃,诱发鸡咽食管癌 16 只、胃癌 5 只、肝癌 3 只;而对照组无癌发生。而在此之前,自 1930 年来国内外使用乙酰氨基芬、甲基胆蒎、食管癌患者呕吐物、霉变奶酪、亚硝酸钠、多种亚硝胺等均未诱出鸡咽食管癌<sup>⑩</sup>。

调查发现,林州市改水人群食管癌发病率、死亡率有显著下降。韩建英等人于 1996-1998 年调查了林州市 10 个乡 344 个村,发现标准改水村人群食管癌发病率和死亡率显著低于非标准改水村人群和未改水村人群,发病率分别下降 42.10%、51.59%,死亡率分别下降 46.77%、49.08%<sup>⑪</sup>。类似地,程兰平等发现不同饮水类型食管癌发病率不同,为旱井水 > 山泉水 > 人工井 > 机井水 > 河水 > 统一供水(水库水),改水后食管癌发病率较改水前有明显下降<sup>⑫</sup>。

关于江苏省涟水县食管癌的研究,公开的研究文献主要是关于食管癌发病率及死亡率的医学统计文献<sup>⑬⑭</sup>,目前尚无特别有价值的病因研究成果发表。刘冉通过收集淮安市 97 对食管癌新发病例及其匹配对照的外周血样本研究,认为淮安食管癌是多种遗传易感特征与环境危险因素共同作用的结果<sup>⑮</sup>。

社会学、人类学等学科对癌症问题研究,比较重视人的认知、行为,以及社会结构、文化传统等

因素与健康的关系。Anna Lora - Wainwright 在四川阆中一个村庄的研究,着重从村民如何看待癌症入手来研究村民健康问题<sup>⑩</sup>。但由于食管癌高发的医学事实不清,无法进行相关的判断,影响了作者对有争议的“癌症村”更引人入胜的分析。事实上,上世纪 70 年代的恶性肿瘤调查已经表明,川北是中国食管癌高发区之一,如与阆中邻近的盐亭县就是食管癌的高发区。

Martha Balslem 在美国费城 Tannerstown 社区的研究表明,政府所潜在指向的癌症高发问题源自生活方式,而居民则更多地指向了环境污染问题,“癌症”病因指向明显存在差异。政府的“有所作为”(CAN - DO)癌症教育项目,意在改变居民生活习惯等以达到减少癌患的风险,但行动计划本身已经暗含了不良生活习惯的假设。居民却把致癌风险更多地归因于那些政府和科学权威所忽视的环境污染因素。在 25 名访谈对象及 8 个焦点组回答者中,选择个人以外的环境因素的(环境污染、食品添加剂等)频次是选择预防或导致癌症的生活方式因素的 2 倍<sup>⑪</sup>。癌症问题在技术层面的不确定性,加之认知的社会背景差异,科学话语权等,导致认知差异,乃至争执就显得十分正常。

笔者从中国的场景出发,看到了与 Martha Balslem 的不同指向。在对河南沈丘的“癌症村”进行研究时发现,在淮河流域污染问题成为众人所指的社会问题时,其实村庄内部存在的健康风险因素则被完全忽略了。笔者和其合作者对其它地方的癌症村的研究表明,除了科学知识外,居民所处的经济发展阶段、社会文化背景对污染 - 癌症的认知与应对有重要的影响作用<sup>⑫</sup>。

其实,无论是林县(州)的健康问题,还是本文所研究的涟水的食管癌问题,其中有一个极其重要的面向,那就是环境的演变,所以环境史是一个很重要的视角。近代以来环境演变的程度之剧、速度之快,给整个世界带来了难以置信的变化,因此也成为史学的一个生机勃勃的研究领域。Mark Elvin《大象的退隐》为读者提供了中国环境千年演变的巨大想像空间。大象从中国北方退移到南方的主要原因不是气候变化,而是人们对大象适宜生存的森林和植被即生境的破坏<sup>⑬</sup>。马立博详细考查了岭南地区从明朝初期直到晚清经济社会与环境演变的互动过程<sup>⑭</sup>。无论是 Mark

Elvin 还是马立博,他们关注的重心都是环境或生态系统的演变,他们对环境演变的系统考察,对环境演变与健康风险关联研究仍有启发意义。

### 研究方法

本文尝试从环境史的角度探讨江苏涟水农村地区的食管癌高发问题。诸如“食管癌高发问题”,理所当然地被认为是医学的研究对象,那么社会学(或社会科学)研究的立足点在哪里?研究问题如何与流行病学加以区隔?它可能提供怎样的研究发现?

事实上,涉及食管癌病因的探究,不仅仅是对化学物质、对生物世界的探究,同时也交织着对人类的生产、生活,乃至社会结构和文化传统的讨论中。流行病学史也清晰地表明了这一点。如 1774 年英国外科医师 Percival Pott 发现阴囊癌的发病是与发病者所从事的职业——烟囱打扫工有密切的关系。又如大众熟悉的吸烟问题,研究表明吸烟这种生活习惯与呼吸系统疾病有密切关联。在林县的食管癌问题研究中,如果关于亚硝胺与食管癌的关系是纯粹的化学医学、生物医学的研究领域,那么农肥的生产、使用,以及农肥中的酰胺类物质是如何进入饮用水等等这样的过程,就是社会事实的发现。由此可知医学研究中,社会事实的研究、发现同样重要。就医学而言,不仅有自然科学的医学——化学医学、生物医学,也有心理学以及社会医学,自从 20 世纪 70 年代美国学者 GL Engel 提出了生物 - 心理 - 社会医学模式,这样一个综合的医学模式已被广为接受<sup>⑮</sup>。跨学科环境健康研究中社会学或社会科学研究的立足点,是在综合问题中发挥相应学科的特长、找到立足点,再加以研究。显然,它与普通的、或比较“纯”的社会科学问题不同,研究者必须从错综复杂的“问题丛”中找到自己的研究问题。因此,对错综复杂“问题丛”的整体理解及对其中的社会科学问题的“切割”成为关键。

基于这样的方法论考虑,笔者开展对江苏涟水农村水环境演变与食管癌高发的关系研究。对照已有的医学研究成果,涟水县食管癌高发的风险因子主要有环境污染、营养问题、生活方式及遗传。环境污染方面,上世纪 70 年代以来的旱改水对饮用水的影响比较大,而膳食营养不合理的原

因,是与当地长期的贫困状况相关联,进而与历史上黄河夺淮的环境演变紧密关联。生活方式及遗传基因问题,并无研究文献清晰地表明涟水县这个地域内的居民有其与其它地域特别差异的地方,没有纳入本研究的视野。这样,涟水县生境演变,其中特别是因黄河夺淮致多洪涝灾害、致贫困,以及旱改水致饮用水污染,而产生的食管癌两大风险是本文的关注点,见图2。

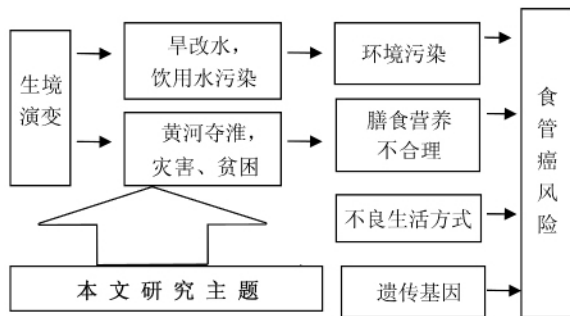


图2 食管癌与食管癌风险关系示意图

本文的研究主要基于实地调查与文献收集相关的资料。

2014年10月涟水县进行实地调查:(1)对北村、华村和新村三个行政村医务室医生的访谈;(2)对北村村庄的布局、水系及水塘进行详细观察及咨询,也对受访人提到的朱码乡倪村(历史上曾经是食管癌高发)的村庄布局及水塘进行了观察;(3)访谈浅集乡防保所倪所长,了解癌症发病情况和他对食管癌高发的看法,并从防保所收集浅集乡全乡近年来的癌症发病率及癌症死亡率的统计数据;(4)访问涟水县卫生局防保科、涟水县疾控中心的相关人员,从卫生统计、疾病及其可能的原因,以及地方环境特别是水系演变等方面了解情况。

北村的癌症数据由王先生提供。2011-2013年的数据系村医务室上报卫生系统的死亡登记数;之前的数据是根据记录、回忆及访问村民整理所得。

关于水系演变、灾害、经济等数据,主要来源于《涟水县志》《涟水县水利志》。

对食管癌高发的林县(州)及其它地区癌症高发县(市)的文献研究,使笔者有机会对食管癌的复杂性及食管癌与环境特别是与水环境的关系有一整体性理解。林县(州)食管癌相关的文献包括两大类,一是医学研究文献,一是关于县域地理环境、经济社会演变的背景性文献,如《林县县

志》《红旗渠志》等。

### 食管癌高发问题

1975至1978年,由卫生部肿瘤防治研究办公室组织了全国29个省市自治区三年(1973-1975年)死亡人口调查。调查覆盖8.5亿多人口,因交通不便等原因西藏、四川的35个县没有调查<sup>②</sup>。这次调查显示,中国9亿多人口中,每年恶性肿瘤死亡的人数约70万,其中胃癌16万多,食管癌15.7万多,肝癌10万,居前三。江苏省每年因恶性肿瘤死亡7万多,是全国恶性肿瘤死亡最多的省份<sup>③</sup>。依据世界卫生组织公布的数据,男女合计食管癌世界调整死亡率以中国最高,为23.40/10万(全国平均调整死亡率为14.59),排第二的为波多黎各为9.31/10万;食管癌占恶性肿瘤死亡构成比例中国最高,为23.53%<sup>④</sup>。国内分省的情况,食管癌死亡率最高的河南省为32.22/10万,江苏省居第二为29.22/10万;食管癌占恶性肿瘤死亡人数的比例,河南省为40.55%,江苏省为26.77%。食管癌死亡率高的地区,地理分布特征显著。江苏省内,以淮安县<sup>⑤</sup>为食管癌高死亡率中心的苏北地区,涟水县也在高死亡率县名单中<sup>⑥</sup>。

1992年底,全国肿瘤防治研究办公室组织1992-1993年三年人口死亡原因抽样调查,抽样概率为总人口的10%。1992-1993年中国22省抽样地区恶性肿瘤死亡率为106.7/10万,依次为胃癌(死亡率25.2/10万,占恶性肿瘤全部死亡的23.2%)、肝癌(20.4/10万,占18.8%)、肺癌(17.5/10万,占16.2%)、食管癌(17.4/10万,占16.1%),食管癌居第四位。<sup>⑦</sup>食管癌死亡率高于全国平均水平的有11个省份,依次是山西(42.5/10万)、河南(34.6/10万)、江苏(30.0/10万)等,江苏省居第三,与20年前的调查所得的情况差别不大。江苏省有8个县(市、区),高出全国水平一倍以上的样本点有淮安市(91.8/10万)和大丰县(46.1/10万)。涟水县为非样本县,所以没有相关数据。

与其他县相似,2009年涟水县开始进行慢性病死亡登记。从我们在基层了解的情况看,通过几年的探索和组织,至2011年此项工作基本步入常态。根据孙维新提供的数据,2013年涟水县食

管癌居恶性肿瘤死亡首位,死亡率为 49.94/10 万,占全部恶性肿瘤死亡的 34.19%<sup>⑳</sup><sup>㉑</sup>,是同期食管癌全国农村平均发病率的近 3 倍。

涟水县除 1972 - 1973 年全国调查数据,期间近四十年的数据中断。

我们请村医王先生对北村进行调查,获得 1990 - 2013 年的数据。从 1990 年至 2013 年的 24 年间,北村发现恶性肿瘤 91 人,其中食管癌病人 53 人,占全部癌症发病数的 58.24%,食管癌中男性 40 人,女性 13 人,男性是女性的 3 倍多。以北村人口 2500 计,24 年间北村的癌症的粗发病率为 151.67/10 万,食管癌的粗发病率为 88.33/10 万。无论是食管癌的发病率还是食管癌在全部癌症的占比,比例都很高。我们还对北村旁边的 2 个村进行了初步统计,以及查对北村所在的浅集乡的登记数据,得到的情况统计数据与北村的情况十分接近。

从此数据可以看出,北村在过去的二十余年间食管癌的发病率总体变化不大。虽然有年度间的差异,但如果以 5 年或 10 年为时间段进行分析,整体变化不大。

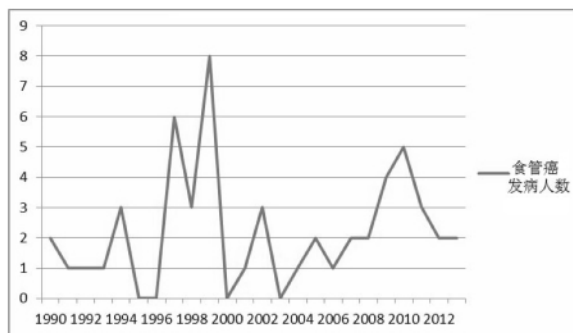


图3 王村食管癌发病人数

根据已有的医学研究,本文着重呈现涟水县在一个长时段生境演变史及其健康风险。

#### 黄河夺淮、灾害与贫困问题

江苏省涟水县位于淮安市北,是淮安市辖县。它在故黄河及淮河入海水道以北,新沂河以南,东隔滨海县邻黄海。2013 年涟水县户籍人口 110 万,县域面积 1676 平方公里<sup>㉒</sup>。

淮河发源于河南的桐柏山,干流经河南、安徽,进入江苏境。在黄河夺淮之前(1194 以前),淮河经由龟山东北流向淮阴,附近只有分散的小

湖,没有现代意义的洪泽湖。在淮阴(现淮安),淮河的北侧支流泗水、沂水入淮河,至涟水境,沐水入淮河。大致沿今涟水县南部边界向东,至今涟水石湖一带,出云梯关入海。江苏境内的淮河河流深畅。因此,黄河夺淮之前,淮河入海顺畅,涟水县又靠近海边,水流入海顺畅,洪涝灾害记载甚少<sup>㉓</sup>。1194 年、特别是 1495 年黄河决口改道,侵占淮河水道,造成了无数的洪灾、涝灾、旱灾及其它次生灾害,改变了沿淮流域居民的生境,也改变了他们的生存与命运。

1194 年是一个转折点。1194 年黄河在河南武阳决口,一支由北清河(即大清河)入海,一支由南清河(即泗水)入淮河。从 1194 年至 1495 年的三百年间,黄河转徙于淮河的支流涡、颍、汴、泗诸河,对淮河上中游的部分支流带来较大影响,对地处下游的涟水等地还没有构成非常严重的危害<sup>㉔</sup>。

1495 年及其以后的年份,黄河夺淮对下游地区产生了深重的灾难。1495 年,因筑断黄陵岗,黄河由北清河的入海道被堵塞,黄河水通过淮河的支流泗水入淮,位置在今江苏省徐州 - 宿迁 - 淮安一线。淮河在清口以下的河槽为黄河夺占。黄河携带大量泥沙,随时间推移河床抬高,决口,水淹苏北大地,而涟水县首当其冲。这一期间,涟水县的洪涝灾害频发<sup>㉕</sup>。

1855 年,黄河在河南省铜瓦厢决口改道,向东北流,经山东利津出海。结束了黄河洪水对涟水的直接威胁。但由于黄河夺淮、多次改道、河床抬高,涟水境内水的入海通道被堵,滞致涝灾,灾害频发。由于灾害,民不聊生,人口减少,明代曾两议废县<sup>㉖</sup>。

涟水县雨量站 1951 - 1995 年历年平均年降雨量为 981.3 毫米,1953 - 1995 年涟水县历年平均年蒸发量 1415.7 毫米。以此数据推测县域内年度平均蒸发量大于降雨量,给土地盐碱化提供了基本的气候条件。由于洪涝,内滞的水不断蒸发,丰富的地下水上升,盐分积于地表,造成严重的土地盐碱化。如,据上世纪 50 年代初的统计,涟水县耕地总面积 226.93 万亩(含今灌南一部分),其中盐碱荒地 62 万亩,占总面积的 36.6%<sup>㉗</sup>。土地盐碱化,加上各种灾害,土地产出有限。涟水县粮食作物以三麦、玉米、山芋、大豆等为主,除山芋外,单产不足百斤<sup>㉘</sup>。

从历史记载的情况看,黄河夺淮以前的数百年时间里,涟水县的自然灾害比较少,从记录的情况看大约是50年一遇。1195年黄河夺淮至筑断黄陵岗的三百年间(1195-1494),灾害增加,特别是洪灾,差不多是10年一遇。筑断黄陵岗至草湾决口的半个世纪里(1495-1552年),洪涝灾害平均4年多发生一次,旱灾也大大增加了,平均7年一次。草湾决口至黄河北徙之前的这三百年间(1553-1855),灾害最为严重,灾害差不多每年发生一次,洪灾每2年一次,涝灾每4年一次,旱灾的频度也增加了,每5年多发生一次。黄河北徙至建国前的百年间(1856-1949),洪灾的频度降下来了,但涝灾、旱灾没有下降,灾害总频度仍然很高,达到4年3次。见下表。建国后的前半世纪,通过水利建设,洪灾明显下降,但涝灾的频度还是比较高,这可能跟记载的详细程度有关,另外相应的灾害的严重程度得到了控制。

表1 涟水县灾害统计表

时段	发生情况	洪	涝	旱	潮	合计
188-1194 黄河夺淮以前 1006 年	发生次数	12	3	7	2	24
	百年频次	1.19	0.30	0.70	0.20	2.39
1195-1494 年黄河夺淮至筑断黄陵岗 299 年	发生次数	26	7	9	1	43
	百年频次	8.70	2.34	3.01	0.33	14.38
1495-1552 筑断黄陵岗至草湾决口 57 年	发生次数	9	4	8	2	23
	百年频次	15.79	7.01	14.03	3.51	40.34
1553-1855 草湾决口至黄河北徙 302 年	发生次数	147	78	55	15	295
	百年频次	48.67	25.82	18.21	5.00	97.70
1856-1949 黄河北徙至建国前 93 年	发生次数	21	25	19	5	70
	百年频次	22.58	26.88	20.43	5.38	75.27
1949-1995 建国前至 1995 年 46 年	发生次数	3	29	9	—	41
	百年频次	6.52	63.04	19.56	—	89.12
全时段(1807 年)	发生次数	218	146	107	25	496
	百年频次	12.06	8.08	5.92	1.38	27.44

注:本表数据根据涟水县水利志编纂委员会《涟水县水利志》,吉林文史出版社,2003年,第65页“表1-4-1 涟水县历代水旱灾害统计表”整理、计算所得。请读者注意,因为记录有详略,所以统计数据只具有相对意义。比如1949年-1995年的灾害的百年频次也还比较高,不能简单地理解为解放后涟水县的自然灾害还非常严重。

历史地看,洪、涝、旱灾害导致的饥谨问题比比皆是。如,光绪三十二年(1906年)的大水灾。“端午至中秋,淫雨70余天……二麦登场尽烂……民食麦苗、野草、榆树皮、莺粟花、观音泥等

物,徐、海、淮属灾民约二百四五十万……饿、病死约三万余。”<sup>⑳</sup>极端情况是关于食人的记载。明清两朝,就有五个年头出现人相食的记载<sup>㉑</sup>。

从统计数据看,改革开放前三十年涟水县农村总体处于贫困状态,膳食营养状况不尽如人意。首先是基本口粮没有保障。即以1950年为例,1950年涟水县全社会粮食总产量为7744.2万公斤,1950年末总人口46.20万人,人均167.6公斤。在人均较低的粮食产量中,杂粮占了很高的比例。在1950年7744.2万公斤的总产量中,三麦占39.77%、玉米19.87%、山芋21.73%、大豆10.63%,其他杂粮8.00%<sup>㉒</sup>。从涟水县的粮食生产情况看,一直要到上世纪70年代中期旱改水成功以后,人均粮食产量才有较快的增长,如1975年水稻面积增加到近50万亩,水稻产量占总产量的近30%时,涟水县的粮食状况才有改善,到上世纪80年代初才达到江苏省人均粮食产量的平均水平。

表2 涟水县人口、粮食生产状况

年份	人口(万人)	粮食总产量(万公斤)	人均粮食产量(公斤/人)	其中水稻面积	水稻产量
1950	46.20	7744.2	167.6	0	0
1955	52.60	16722.4	317.9	0	0
1960	55.83	10592.1	189.7	19.12	1012.1
1965	60.39	11434.1	189.3	0.19	23.0
1970	72.59	18718.9	257.9	7.83	1214.1
1975	78.81	26181.6	332.2	46.79	7408.6
1980	82.17	35227.7	428.7	42.1	11810.2
1985	86.65	59585.5	687.7	61.92	30447.9

资料来源:涟水县地方志编纂委员会编著《涟水县志》,江苏古籍出版社,1997年,人口数据源自表4-1第171页,粮食产量数据源自表7-5第244-245页。

除了粮食产出不足,肉食品也相对不足。居民动物蛋白质来源,主要是猪牛羊肉、家禽及禽蛋以及水产品。从调查情况看,由于贫困,在改革开放前,一般的村民只有到过年的时候才会去买点猪肉(牛羊肉更是微乎其微),而且由于平时缺乏“油水”,猪肉也是优先考虑“肥”的。当然,在那个时期,猪牛羊肉很少吃是农村地区的普遍情况,即使像苏南这样相对富裕的农村,也是很少吃肉。但水产品的情况,涟水县比江苏省的平均情况则差许多。如下表所示,涟水县人均水产品的产量改革前30年只相当于江苏省人均产量的1/10左右。

表3 江苏省及涟水县人均占有主要农产品产量比较

年份	涟水县人口(万人)	江苏粮食产量(公斤/人)	涟水县粮食产量(公斤/人)	江苏生猪饲养量(头/人)	涟水生猪饲养量(头/人)	江苏省水产品人均占有量(公斤/人)	涟水县水产品人均占有量(公斤/人)
1950	46.20		167.6		0.33		
1952	48.70	270.0	260.8	0.24	0.28	4.55	
1955	52.60		317.91		0.44		0.078
1957	54.12	257.0	200.0	0.34	0.14	6.90	0.18
1960	55.83		189.72		0.27		1.00
1962	57.16	225.0	127.2	0.22	0.19	4.51	0.87
1965	60.39	316.0	189.3	0.46	0.41	5.50	0.64
1970	72.59	329.0	257.9	0.50	0.41	5.15	0.20
1975	78.81	367.0	332.2	0.60	0.46	6.45	0.53
1980	82.17	408.0	428.7	0.70	0.55	7.22	1.03
1985	86.65	505.0	687.7	0.64	0.68	10.91	2.31

数据来源《江苏省统计年鉴1994》，第138页；涟水县地方志编纂委员会编著《涟水县志》，江苏古籍出版社，1997年，第171、271-272、244-245、271-271、272、276-277。

### 治水、改制与饮用水源污染

由于黄河夺淮，涟水地域洪涝灾害严重、民不聊生。新中国成立后，经过近半个世纪的治理，涟水的水患彻底根除、旱灾也得以控制，土地的盐碱化等次生灾害也通过旱改水得到了根本解决。但在治水、作物改制的过程中，村民的生境也发生了很大的改变，无意中为后续的健康问题留下了风险。

就涟水县域而言，治水首先要解决滞水外排问题。在解决滞水外排的同时，为了提高粮食产量，水利灌溉系统建设也得以快速开展。

如前所述，受黄河夺淮水系演变的影响，涟水县境内多盐碱荒地。通过农作物改制，即“旱改水”，再结合水利及其他农业措施，使涟水县盐碱化问题从根本上得到解决。在盐碱地上改种水稻，以水洗盐、以水压盐，不仅解决了土地的盐碱荒芜问题，而且生产出优质高产的稻谷。上世纪50年代末开始试验，局部地区立竿见影、取得成效。

“原来种旱谷不能立苗的盐碱荒地上，当年种上水稻就能收到400-500斤稻谷。如东风公社城北大队有块200亩的死碱荒地，从未种过庄稼，1959年改种水稻，当季平均亩产488斤。”<sup>⑩</sup>

通过查阅涟水县统计数据我们可以发现改制的进展。1956年开始播种水稻1.32万亩，到

1959、1960年发展近20万亩，但随后的数年里又跌回到不足万亩的低水平。真正取得突破性进展的要到上世纪70年代。1971年水稻种植面积7.83万亩，1971年增加到20余万亩，1980年翻番达42.1万亩，1985年增加61.92万亩，并趋于稳定。旱改水后，把原来以种植玉米、山芋等旱地作物为主改为种植高产优质作物，从亩产百斤的粗粮提高到亩产近千的细粮，这对于长期吃不饱饭地区的人民，是历史性改变。到1983年土地承包责任制实行之际，水稻已成为涟水县的主要粮食作物。涟水县由以前的饥荒县贫困县，逐渐演变到商品粮输出大县<sup>⑪</sup>。

然而，旱改水改变了旱区的水系，包括饮用水源。旱改水使农户的水塘与田间水系连通起来，化肥、农药的使用，以及增加的农家肥，其“肥源”大量地进入农户的饮用水系统，增加了健康风险。这里，笔者结合对涟水县农村北村一带的实际调查，对饮用水来源的改变作出具体说明。

涟水县境地势平坦，除沿故黄河一带略微高亢外，其他地区地势均比较低洼。为避免水淹，村民在建房前先建庄台——在拟建房屋前约40-50米开挖一长方形的塘。塘宽30-50米不等，塘长基本上与拟建的连排房屋的长度相当。庄内户多，则水塘长。塘中所取土用于增高庄基土台，使之高出周围土地，高程差为1米左右。庄台前开挖的塘，自然形成水塘。如下图所示。塘中水的来源主要有两部分：一是降雨时水塘周围的水流入塘中，二是塘底的地下水涌入，当地的地下水十分丰富。事实上，水塘除了为庄基抬高高程提供沙土外，水塘也是村民生活中十分重要的组成部分，取水、洗涤，类似于南方的河或溪流的功能。由于饮用水来自水塘，所以水塘的水质与村民的健康关系密切。



图4 涟水县北村一带村庄与水的一般布局

在北村相对集中的农户聚落，当地称为庄。北村共有13个庄，一个庄就是一个村民小组（人民公社时期的一个生产队）。每个庄通常有一个

水塘,当地称为“河塘”或“大井”。如果“河塘”在住房的南面(前面),则住房的后面安排厕所等不洁的场所。如果一个庄有两排或两排以上住户,则“河塘”在两排住户的中间,这时住房与“河塘”要保持一定的间距。笔者观察到的情况是大约40米。这样的设置,一方面方便了村民用水,另一方面,使“河塘”相对远离于活动的密集区,保持相对的洁净。

村前水塘的设置,既不同于河网地带河埠头的设置,也不同于山区、丘陵地带的溪流或水塘的设置,有其独特的一面。“河塘”的名称,我们容易理解,它像河但没有河长,并且本质上是一个长方形的水塘而已。但为什么又叫“大井”呢?就其工作机制而言,它就如同井一样。因为当地地下水非常丰富,随处掘潭即可有水从地下渗出,而且轻易不会干涸。只是一般的井,其面积通常不超过一平方米,而塘的水面有数亩之阔,所以有“大井”之说。

但县内不同地域也有差异。2014年11月笔者在北京环境健康年会期间与从事环保工作的石先生讨论过这个问题。石先生幼时曾在涟水县北灰墩农村生活过十余年。就他所熟悉的村庄而言,水塘形成的做法是与北村一带相同的,但在灰墩当地称之为“汪塘”。“汪塘”更像一个“氧化塘”,塘边及塘内自然生长着芦苇、野草、荷藕、水草,塘内养着为数不多的鱼虾等。村民可以在汪塘里洗涤、游泳。因为汪塘比较大,所以人类有限的活动并不会影响到水塘的水质。

无论是“河塘”、“大井”还是“汪塘”,在旱改水实行以前,有一点是相同的,即它们都是独立的、不与外界的水系连通。就可能的污染-健康风险看,可以设想两个理想类型。一是面积比较小的、纳污比较多的小水塘。该类水塘的水主要来自于降雨时周边地面上积水。随雨水,周边地面上的污染物一起进入水塘。这个类型与林县的“旱井”<sup>⑩</sup>比较相似,因此,此类型的饮用水健康风险比较大。另外一种是比较大的“汪塘”,由于塘大,塘内自然形成复杂的生态系统,与自然的河流、湖泊相似,进入“汪塘”的肥源可以有效地被“汪塘”内的生物消耗,水源是洁净的,健康风险很小。

旱改水后,除庄台外村庄周围土地大多改种水稻。水稻生长过程中对水有较高的要求,要求

有比较完善的灌溉与排水系统。在水田灌-排沟系的建设过程中,有意无意地把原来独立的水塘与灌-排的沟渠连通起来。如图4所示,改制后,村庄水塘成为农田灌-排水系的组成部分。这一改变,带来了饮用水的健康风险。

水塘与农田水系连通起来,水塘的水质取决于农田灌-排系统的水质。在夏秋的水稻生长季,农田沟渠灌-排频繁,水塘的水质基本上取决于水稻田的水质。这与旱改水之前的作为独立水系统的水塘水质有着本质的区别,健康风险明显加大。

由于水稻的病虫害比较多,水稻生产中大量使用农药。

为保持高产,1970年代以后水稻生产中大量使用化肥。1953年,涟水县使用化肥5吨,1960年为1086吨,1970年为6035吨,1980年59827吨,1987年则为178880吨。“化肥亩均使用量呈上升趋势,1982年69公斤,1987年增加到134.9公斤。”<sup>⑪</sup>

另外,1980年代以后的涟水县农村的养殖业也开始大力发展起来,相应地农家肥也大量增加。因为粮食增产,生猪及家禽养殖有了基础,所以改革开放后涟水县的生猪及家禽养殖增速都较快。1987年涟水县养殖生猪64.10万头,是1950年15.14万头的4倍多,若考虑出栏生猪平均头重,1985年124公斤是1950年60公斤的2倍多(见下表),从生猪排泄物的角度看,1987年大约是1950年的8倍。

关于家禽生产状况,现能够查到记录的1977年家禽的饲养量为71.87万只,1980年为102万只,1985年为733.17万只(见下表),1985年是1977年的10倍多。若按1985年涟水县18万农户计,家禽养殖规模户均在40余只,一般30户的村庄年养殖规模达1200只以上。

如果村民饲养的牲畜家禽的粪肥进入农田,有部分会随流水从水田进入水塘。由于降雨等因素影响,没有被水稻吸收的肥源随水进入河塘,就会给村民饮用水带来一定的健康风险。由于管理上的差别,有一部分没有进入农田,而是流失在村庄周边并随雨水进入水塘。家禽的情况更是如此。

根据徐致祥等人的“氮循环假说”,如农家肥中的酰胺类物质与环境中的硝酸盐、亚硝酸盐一起进入人体,在体内生成高致癌性的亚硝胺。在此“风险链”中,农肥类污水进入饮用水是关键因



素。农作物改制导致饮用水水质改变与徐致祥等人研究的林县农村食管癌高发区的生活场景极其相近。在实地调查期间,笔者与基层医疗工作者交流时,虽然他们并不清楚诸如林县食管癌高发及其原因,但他们对病因的推断非常接近。如,倪先生说他家朱码乡某村庄食管癌发病异常,有一对夫妻都得食管癌,他指称他们家的水塘水很脏。朱码乡是涟水县旱改水最早最成功的地方。笔者问及新村两位刘姓医生健康问题,他们几乎不假思索地指向了周围的环境变化。比如,大量使用农药、化肥……这种情形与 Anna Lora Wainwright 在四川的调查也极其相似:宝华坚持认为他们村的癌症高发是与水井的水被污染有关,“这口井水不好,太浅了,而且正好在猪圈、下水沟和稻田旁”<sup>④</sup>。水井的状况与徐致祥等人研究的林县(州)的饮用水污染极其相似。

表4 涟水县化肥使用及畜禽养殖情况

年份	合计(吨)		其中:氮肥(吨)		生猪饲养量 (万头)	家禽饲养量 (万只)
	实物量	折纯量	实物量	折纯量		
1953	5	5	5	5	20.50	—
1955	45	41	45	41	23.25	—
1960	1086	931	1086	931	15.11	—
1965	3874	3320	3874	3320	24.92	—
1970	6035	4976	2632	2256	29.62	—
1975	17426	14935	8744	7700	36.50	—
1980	59827	54440	36895	33330	45.12	102.00
1985	137435	38809	76672	23002	59.25	733.17
1986	155333	44024	88580	26572	65.03	632.00
1987	178880	49220	101464	28410	64.10	625.21

数据来源:涟水县地方志编纂委员会编《涟水志》,江苏古籍出版社,1997年,第256-257、271-272页。

### 饮用水的改进

苏杨、段小丽认为中国的环境健康问题以上世纪80年代为界分为两个阶段。上世纪80年代以前是传统型健康风险,即主要是生活基础设施及公共服务供给不足所致的相关环境健康问题,如微生物引发的传染病和寄生虫病等。这类环境健康问题主要通过加强基础设施建设如改水改厕以及卫生服务工作来解决。1980年代以后,中国的环境健康问题逐渐转向由污染所引发的现代型环境健康问题,主要是因工业化、城市化发展引发的化学性污染。针对此类健康风险,中国尚未形成成熟的预防与应对机制,总体上滞后于现实需

要<sup>⑤</sup>。从涟水县及其他一些地区的情况看,由于大规模农田水利建设而引致的饮用水水源及水质的改变,无论从理论研究还是从政府的政策行动上并没有明确的、及时的、具体的应对策略。客观上讲,由于受发展阶段所约束:技术层面上,认知条件难以跟进;经济层面上没有实力相应地改进。但在另一方面,从稍长的时段看,涟水县村民的饮用水随农村经济社会的发展而在不断地改进。

如果说河南林县(州)代表了主动探索降低食管癌发病率的认知-应对的一个类型,那么江苏涟水则属于没有被列入“典型”关注的类型。但随着经济社会发展、人民生活水平提高、公共卫生事业的推进,从上世纪70年代开始到21世纪初,一个相对比较长的时间里,饮用水的改进却在持续地推进中。从实地调查并结合文献看,涟水县农村的饮用水改进可以分为三个阶段。

第一阶段是政府的点式推进。解放初期,城乡垃圾遍地,环境脏、乱、差,霍乱、出血热、鼠疫等传染病流行,而苍蝇、蚊子、老鼠等是传播这些疾病的罪魁祸首。爱国卫生运动的首要任务就是消灭这些“害虫”,打断传染病的传播链条。基于农村环境卫生条件差的背景,政府通过“爱国卫生运动”的方式来改善农村的卫生条件,主要包括改水、改厕、垃圾清理等,生物预防控制病媒、促进健康教育、环境卫生治理与创建等工作。卫生部门通过下乡宣传,教育农民饭前便后洗手、勤换衣服、不喝生水等。<sup>⑥</sup>

第二阶段,基于“爱国卫生运动”的环境健康需求,从上世纪70年代末开始,政府推动改水与村民需求有机结合起来。1977年,涟水县城建成了自来水厂。1980年成集公社建成2座小水塔,小水井1547眼,受益人口达18030人,占该乡总人口的85%。改水对预防肠道传染病产生了明显的效果。该公社1979年发生肠道病(痢疾、肠炎等)4893人,1980年下降为1261人,为1979年仅1/4左右;传染性肝炎发病1979年为221人,1980年下降为51人,下降率为93.2%<sup>⑦</sup>。到1987年底,先后有19个乡政府所在地建起简易自来水厂21个,受益人口2.7万,约占农村人口的4.5%。农户建起手压式小水井38400眼,饮用井水人口24.5万多人,约占农村总人口的30%<sup>⑧</sup>。从笔者的实地调查看,在北村一带,经济

条件较好、比较注重现代科技的农户开始采用手压式小水井。如王先生家和其他一些村民就是在那个时间里用上了手压井的。

第三阶段,建设深水井。从涟水县浅集乡的情况看,深水井的建设是分两个阶段进行的。第一阶段是1998年,建设了7个水厂解决8个行政村(含乡镇)的2.25万人饮用水问题;时隔8年后的2006年,又建了3个水厂解决了4个行政村近1万人的饮用水问题。这样分两批全部解决了饮用水的问题。截止2006年,浅集乡所有村均已经用上了深井水。

表5 涟水县浅集乡水厂建立基本情况

水厂名	深度(m)	建厂时间	使用人口	范围
刘桥水厂	150	2006.07	1974	刘桥
金城水厂	198	2006.07	4249	金城、孔王
新灯塔水厂	180	2006.07	3246	新灯塔
河湾水厂	182	1998.08	4171	河湾、下楼
潘码水厂	180	1998.10	4361	潘码
王刘水厂	160	1998.10	4622	王刘
延寿水厂	174	1998.10	1619	延寿
梨元水厂	186	1998.11	1815	梨元
浅集水厂(乡政府内)	174	1998.11	2672	浅集乡
李庄水厂	128	1998.11	3251	李庄

资料来源:涟水县浅集乡防保所。

综上所述,涟水县农村改水的逻辑,主要从卫生及健康的角度出发,而不是专门针对食管癌问题的。这样的改水路径符合地方经济社会发展的一般逻辑。从政府运作的逻辑看,“爱国卫生运动”是地方政府的重要职责,减少疾病、提高健康水平,通过爱国卫生运动减少常见的消化道疾病等,是地方政府推动的日常工作要义。从村民的逻辑看,在经济条件许可的情况下,用上清洁水,既干净又卫生。随着经济生活条件改善、科技水平的提高及传统饮用水水源水况的总体性退化,虽然他们无法确切地知道水与某些疾病如食管癌之间的关系,但改水却是村民规避健康风险的有效措施。

### 小结

黄河上游曾经是一个植被良好的地区,但随着人类活动的加剧,逐渐演变为大量黄土裸露、水土难以保持的地区。大量的泥沙随黄河流到中下游地区,造成黄河河床不断提高,黄河不断决堤、溃漫。黄河决堤,侵占淮河水道,造成了中国历史上最深重、最旷日持久的环境灾难。涟水县由于其

所处的地理位置,洪涝灾害不断,且因水系紊乱而致旱灾、土地盐碱化等次生灾害。灾害衍生了贫困、饥馑、膳食营养不平衡,进而导致健康风险。

为根除水患、消除次生灾害、解决民生问题,涟水县一带从解放初就开始了大规模的治水工程,随后又成功地实现了旱地改作水稻的作物“改制”,30年内达到了消除水旱灾害、解决了温饱问题。

在作物改制过程中,无意间改变了水系、水源与水质,带来了健康风险。今天从环境史角度看,因水利灌溉需要而使饮用水改变,具有一定的普遍性。有研究认为江苏省扬中县癌症高发是与水利灌溉工程建设有关。扬中县原来以自流灌溉为主,1958年以后为了农业生产发展需要,建设机电排灌系统,使沟塘水变成死水或半死水,“其稻田水第封闭时间达9个月,随之而来这九个月就饮用稻田水”<sup>④</sup>,使扬中县成为癌症高发县。离涟水县不远的建湖县,情况相似。“居民房屋附近多有沟渠。饮用河水、沟渠水等地表水,水质混浊。每逢雨季,居民污水,施肥以后等稻田水,都流入沟内,污染严重。”<sup>⑤</sup>

从环境-健康关系史看,现在看起来清楚的问题,在其过程中并不总是清晰的。像河南林县、四川盐亭及江苏启东早在上世纪50-60年代就发现食管癌、肝癌高发,得到重视,进而建立了死亡登记制度,并在当地建立肿瘤防治研究机构,开展肿瘤的相关工作。在一个漫长的时段里,逐渐摸索出应对恶性肿瘤高发的措施。但是并不是所有的地区都像林县、盐亭、启东都有机会得到国家的足够重视,如苏北地区的食管癌高发问题在过去相当长的时间里并没有采取有效的应对措施。当然,伴随发展而得到的卫生健康保健事业的发展,包括饮用水的改进,总体上也降低了食管癌的健康风险。

在过去的半个多世纪、特别是过去的30多年里,中国在环境、经济、社会、文化等诸多领域处于快速的变动中,预计在未来的二三十年甚至更长的时间里,中国仍将处于一个快速的变动中。环境的某些方面变化,易于引起政府、民众的关注,可以较快地采取应对策略;而另一些改变则是非常缓慢的,等到健康问题出现的时候问题已经很严重了。就公共政策而言,应尽可能地避免环境

风险,尤其是一些缓慢的环境演变所引发的健康风险,也应引起重视。☞

- ①②孙维新《涟水县居民恶性肿瘤死亡分析》,《江苏卫生保健》2014年第3期。孙维新提供的涟水县食管癌年死亡率50/10万左右的数据,与李前文等人提供的数据有很大的出入。李文称“淮安地区2009年至2010年食管癌粗发病率为72.48/10万,居淮安市恶性肿瘤第1位。涟水县的发病率最高,为120.67/10万”。(参见李前文、袁光金等《淮安地区食管癌流行特征及治疗情况的分析研究》,《临床肿瘤学杂志》2012年第2期)。按照我们调查所获得的多类数据及对比,涟水县食管癌50/10万年死亡率应该比较接近实际。故本文有关涟水县癌症的数据主要依照孙维新的数据。
- ②也称风险因子,即某种因素能使人们某病发病率增加,则称为该病的病因因素,简称病因。在流行病学研究中,通常把尚未确定的可能病因因素称为危险因素/危险因子(risk factors)。王素萍主编《流行病学》,中国协和医科大学出版社,2009年,第32页。
- ③④郝希山、魏于全主编《肿瘤学》,人民卫生出版社,2014年,第14-16、15-16页。
- ⑤王素萍主编《流行病学》,中国协和医科大学出版社,2009年,第261页。
- ⑥参见高树庚主编《应对食管癌专家谈》,中国协和医科大学出版社,2014年,第199-200页;另参见徐致祥主编《农肥、污水与食管癌》,科学出版社,2003年,第16-18页。
- ⑦徐致祥主编《农肥、污水与食管癌》,科学出版社,2003年。
- ⑧徐致祥主编《农肥、污水与食管癌》,科学出版社,2003年;徐致祥、谭家驹、韩建英、陈凤兰《食管癌、胃癌、肝癌氮循环病因假说及检验》,《医学研究杂志》2008年第1期;徐致祥、谭家驹、韩建英、陈凤兰《食管癌、胃癌、肝癌氮循环病因假说及检验》,《医学研究杂志》2008年第1期。
- ⑨徐致祥主编《农肥、污水与食管癌》,科学出版社,2003年;徐致祥、谭家驹、韩建英、陈凤兰《食管癌、胃癌、肝癌氮循环病因假说及检验》,《医学研究杂志》2008年第1期。
- ⑩徐致祥、谭家驹、韩建英、陈凤兰《食管癌、胃癌、肝癌氮循环病因假说及检验》,《医学研究杂志》2008年第1期;徐致祥、谭家驹、陈凤兰等《农家肥料污染源诱发鸡咽食管癌胃癌和肝癌》,《中华肿瘤杂志》2003年第4期。
- ⑪韩建英、连士勇、徐致祥等《改水对林州市食管癌发病率和死亡率的影响》,《环境与健康杂志》2005年第3期。
- ⑫程兰平、连士勇、刘志才等《改水对林州市食管癌发病率、死亡率影响》,《中国肿瘤》2007年第12期。
- ⑬这可能与2009年才启动的死亡登记制度有关。在此之前,还没有完整的死亡统计数据。1973-1975年的调查涟水县虽然是高发县,但不是最典型的,所以1990-1992年的抽样调查,涟水县不在其中。
- ⑭参见孙维新《2011年涟水县居民恶性肿瘤流行特征》,《江苏预防医学》2012年第5期;孙维新《2013年涟水县居民恶性肿瘤死亡分析》,《江苏卫生保健》2014年第3期。
- ⑮刘冉、尹立红、浦跃朴等《遗传标记和环境因素与淮安地区食管癌发病的关系》,《环境与职业医学》2008年第6期。
- ⑯⑰Anna Lora Wainwright《“癌症村”的人类学研究:村民对癌症责任归属的认识与应对策略》,中国环境健康工作的现状、问题与对策,载Jennifer Holdaway、王五一等主编《环境与健康:跨学科的视角》,中国社会科学文献出版社,2010年,第238-262、258页。
- ⑱Martha Balslem, *Cancer in the Community*, Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1993, p. 71.
- ⑲陈阿江《“癌症村”内外》,《广西民族大学学报》(哲学社会科学版)2013年第2期。
- ⑳Mark Elvin, *The Retreat of the Elephants—China's Environmental History*, New Haven and London: Yale University, 2004.
- ㉑马立博《虎、米、丝、泥:帝制晚期华南的环境与经济》,王玉茹、关永强译,江苏人民出版社,2011年。
- ㉒参见张大庆主编《医学史》,北京大学医学出版社,2013年,第220-222页。
- ㉓㉔㉕卫生部肿瘤防治办公室主编《中国恶性肿瘤死亡调查研究》,人民卫生出版社,1980年,第1-3、11、73、96-98页。
- ㉖上世纪70年代调查时淮安县为江苏省淮阴地区的下辖县。1983年撤销淮阴地区成立省辖淮阴市,淮安县属淮阴市。1988年撤销淮安县建立县级淮安市。2001年,淮阴市更名为淮安市,原县级淮安市撤市建区,更名为楚州区。
- ㉗全国肿瘤防治办公室《中国恶性肿瘤死亡调查研究(1990-1992)》,人民卫生出版社,2008年,第26页。
- ㉘孙维新《2013年涟水县居民恶性肿瘤死亡分析》,《江苏卫生保健》2014年第3期。
- ㉙<http://www.lianshui.gov.cn/web/center/2281/9069/9070/9070.shtml>
- ㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺涟水县水利志编纂委员会《涟水县水利志》,吉林文史出版社,2003年,第44-45、45、45、4、203、81-82、64、204页。
- ㊻㊼㊽㊾㊿㋀㋁㋂㋃㋄㋅㋆㋇㋈㋉涟水县地方志编纂委员会编《涟水县志》,江苏古籍出版社,1997年,第244-245、244-245、244-245、256、827、830、830页。
- ㋊“林县大部分地区打井数百米深不见水,因而多挖地为窖,蓄雨水,名曰‘旱井’。1949年,有旱井1.06万眼,……至1957年发展到27120眼……1965年,旱井发展到38895眼。……1981-1985年共打旱井34222眼。蒿地掌村……达到人均一眼井,不仅保证了人畜用水,还解决了春播水源不足地问题。”林县志编纂委员会《林县志》,河南人民出版社,1989年,第242-243页。林县饮用旱井水的人群,为食管癌高发人群:饮用旱井水的人群食管癌的发病率和死亡率为112.90/10万、89.86/10万,而统一供水的则为57.88/10万和54.32/10万。参见程兰平、连士勇、刘志才等《改水对林州市食管癌发病率、死亡率影响》,《中国肿瘤》2007年第12期。
- ㋋苏杨、段小丽《中国环境健康工作的现状、问题与对策》,载Jennifer Holdaway、王五一等主编《环境与健康:跨学科的视角》,中国社会科学文献出版社,2010年,第73-74页。
- ㋌㋍参见徐致祥主编《农肥、污水与食管癌》,科学出版社,2003年,第77、104页。

作者简介:陈阿江,河海大学环境与社会研究中心社会学系教授、博士生导师。南京,211100  
(责任编辑:毕素华)