

19 世纪伦敦的供水改革与霍乱防治

毛利霞

(河南科技大学 人文学院, 河南 洛阳 471023)

摘 要: 19 世纪伦敦人对水质的关注推动了供水改革。19 世纪初, 伦敦供水公司的水质引起供水焦虑和争议, 随后, 围绕被污染的水源是否有害、如何改善水质等问题, 伦敦各界展开激烈交锋。1866 年爆发的霍乱不但证实了斯诺的霍乱传播理论的正确, 还揭露了作为饮用水源的河流被严重污染的事实, 促使议会通过相关立法治理河流污染和改革供水, 避免了霍乱的再次暴发。到 20 世纪初, 伦敦的私人供水公司被纳入市政管理, 伦敦供水基本达标。伦敦围绕供水改革与霍乱防治的争端是英国城市供水演变的缩影, 展现出英国人公共卫生意识的发展及政府职能的扩大。

关键词: 供水改革; 泰晤士河; 霍乱防治; 约翰·斯诺

【中图分类号】K107

【文献标识码】A

【文章编号】1672-867X (2017) 04-0141-09

引 言

水是生命之源, 是人们日常生活中至关重要的必需品和奢侈品。水务处置不当会给日常生活带来诸多不便, 也成为“第一个城市问题”^①, 也是困扰 19 世纪伦敦的重要课题。

19 世纪伦敦的水务问题包括家庭排污、工业排污、下水道、河流、供水等方面, 其中供水公司是向居民供水的主要渠道之一, 其作用和评价在学术界引起较大争议。主流观点强调供水公司的供水不足和改善供水的正义性。自 1839 年埃德温·查德威克 (Edwin Chadwick) 调查伦敦卫生状况以

来, 供水公司的负面形象逐渐浮出水面, 并被此后伦敦理事会 (London County Council) 和其他卫生改革家的调查所证实, 形成公共卫生话语体系下的供水研究,^②甚至有学者把伦敦供水公司的水质引起的焦虑追溯到 19 世纪初。^③谢泼德认为供水公司不愿意向伦敦提供充足的供水,^④波特把供水公司反对连续供水的原因归结为“逐利”本性。^⑤哈桑认为供水改革并没有引起公共卫生的明显改善, 对下水道治理和河流保护的影响有限;^⑥吉尔德认为公共卫生的改善和新下水道系统的完成都有助于供水的改善。^⑦学者们对供水公司的批评意在突出伦敦的供水危机及进行进一步改革的必要性。

【作者简介】毛利霞, 河南科技大学人文学院讲师, 博士。

【基金项目】国家社会科学基金后期资助项目“从隔离病人到治理环境: 19 世纪英国霍乱防治研究”(16FSS007)、河南省哲学社会科学规划项目“工业革命以来泰晤士河生态变迁研究”(2015BLS015) 研究成果。

- ① E. E. Lampard, “The Urbanizing World,” in H. J. Dyos and M. Wolff, eds, *The Victorian City: Images and Realities*, 1973, p. 21.
- ② 参见 F. B. Smith, *The People's Health 1830—1910*, London: Croom Helm, 1979; Anthony S. Wohl, *Endangered Lives: Public Health in Victorian Britain*, New York: Harvard University Press, 1983; S. E. Finer, *The Life and Times of Sir Edwin Chadwick*, London: Routledge, 1997; C. Hamlin, *Health and Social Justice in the Age of Chadwick: Britain, 1800 - 1854*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998; D. Porter, *Health, Civilization and the State: A History of Public Health from Ancient to Modern Times*, London: Routledge, 1999.
- ③ W. M. Stern, “J. Wright: Pamphleteer on London Water Supply,” *Guildhall Miscellany*, Vol. 2, 1953, pp. 31-34; D. Lipschutz, “The Water Question in London, 1827—1831,” *Bulletin of the History Medicine*, Vol. 42, No. 6, 1968, pp. 510-526.
- ④ F. Sheppard, *London 1808 - 1880: The Infernal Men*, London: Harvill Secker, 1971.
- ⑤ Roy Porter, *London: A Social History*, Cambridge: Harvard University Press, 1994.
- ⑥ J. A. Hassan, “The Growth and Impact of the British Water Industry in the Nineteenth century,” *Economic History Review*, Vol. 38, No. 4, 1985, pp. 531-547.
- ⑦ M. M. Van Gelder, N. Roeleveld, “Improvement of Public Health in London in the Nineteenth Century and the Probably Limited Role of the New Sewage System,” *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, Vol. 152, No. 14, 2008, pp. 852-856.

近年来,有些学者强调供水公司在供水改革中的积极作用。哈代认为供水公司虽然存在不足,但“对伦敦供水的经济保证和管理职责起到重要作用”^①。格拉汉姆-李认为供水公司在供水改革中发挥重要作用。^②桑德兰认为供水公司的水充足而相对便宜,比传统史学家所设想的更纯净。^③希勒尔认为政府的不当干预阻碍了供水公司的供水改善,^④供水公司在创建连续供水系统中发挥积极作用;^⑤泰南强调“供水公司经常在政府之前采取措施改善水质……政府的举措对水质恶化负有重要责任”^⑥,负面的外部因素也影响供水管理的变迁。^⑦

此外,国内外学术界对19世纪英国的供水、霍乱与河流污染之间的内在关系缺乏相关分析。19世纪中叶,当糟糕的供水与霍乱传播、河流污染存在因果联系之时,英国逐渐重视水务改革,河流污染治理是供水改革的重要前提和基础,而供水改革是消除霍乱传播的重要途径。作为英国的首都和大城市,伦敦为消除霍乱所进行的水务改革是英国城市霍乱防治的典型和缩影。

一、19世纪中期伦敦供水公司的水质及相关改革

与英国其他地区一样,伦敦的供水来源多样,有免费与付费之分。免费水包括井水、河水、溪水、泉水和雨水等。水井大多位于公共区域或私人

住宅的庭院中,沿河居民直接从附近的河流取水,条件较好的街区用手摇泵抽取泰晤士河之水。^⑧付费水由私人供水公司提供。1608年成立的新河公司(New River Company)通过输水管把水送往客户家中,开启了供水公司供水的历史。19世纪初,伦敦形成8家供水公司,主要从泰晤士河和新河(New River)取水,供水时间固定,每周2、3次,周日不供水。客户都有储水物什,对供水公司的抱怨“并不多,抱怨的原因各式各样”^⑨。

伦敦的公共下水道主要用于城市公共排水,居民依靠排水沟冲刷垃圾,严禁私人排水沟与公共下水道相通,以防污染公共水道。^⑩1815年,伦敦各供水公司为了争取客户,先后允许客户的私人排水沟与公共下水道相通,一起流入泰晤士河。泰晤士河的水质开始恶化。^⑪各供水公司为避免竞争激烈而破产,协商划定供水区域,先后在各自的供水地盘内提高水价,引起许多客户不满。1821年,议会的调查委员会认为伦敦的供水优于欧洲任何城市,建议设立一个法庭来限制水价,因没有得到各方的支持,不了了之。^⑫

1827年3月19日,一本名为《海豚》(the Dolphin)的小册子在威斯敏斯特教区的居民中散播。小册子认为“卫生之水是健康的第一要义,

- ① Anne Hardy, "Parish Pump to Private Pipes: London's Water Supply in the Nineteenth Century," in W. F. Bynum, ed., *Living and Dying in London 1700 - 1900*, London: Routledge, 1989, p. 93.
- ② J. Graham - Leigh, *London's Water Wars: The Competition for London's Water Supply in the Nineteenth century*, London: Francis Boutle, 2000.
- ③ D. Sunderland, "'Disgusting to the Imagination and Destructive of Health?' The Metropolitan Supply of Water, 1820 - 1852," *Urban History*, Vol. 30, No. 3, 2003, pp. 359 - 380.
- ④ J. Hillier, "The Rise of Constant Water in Nineteenth - century London," *London Journal*, Vol. 36, No. 1, 2011, p. 37 - 53.
- ⑤ J. Hillier, "Implementation without Control: The Role of the Private Water Companies in Establishing Constant Water in Nineteenth - century London," *Urban History*, Vol. 41, No. 2, 2013, pp. 228 - 246.
- ⑥ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," *The Review of Austrian Economics*, Vol. 26, No. 1, 2013, p. 73.
- ⑦ Nicola Tynan, "Private Water Supply in Nineteenth Century London: Re - assessing the Externalities," *Journal of Economic History*, Vol. 63, No. 2, pp. 2003, pp. 583 - 587.
- ⑧ Amanda J. Thomas, *The Lambeth Cholera Outbreak of 1848—1849: The Setting, Causes, Course and Aftermath of an Epidemic in London*, London: McFarland & Co Inc. p. 134
- ⑨ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," *Medical History*, Vol. 28, No. 3, 1984, p. 252.
- ⑩ Stephen Halliday, *The Great Stink of London: Sir Joseph Bazalgette and the Cleansing of the Victorian Capital*, Stroud: Sutton Publishing Ltd., 1999, pp. 17 - 21.
- ⑪ Leslie B. Wood, *The Restoration of the Tidal Thames*, London: Adam Hilger, 1982, pp. 17 - 21.
- ⑫ F. Clifford, *A History of Private Bill Legislation*, Vol. I, London: Butterworths, 2ed edition, 1968, pp. 145 - 151.

糟糕之水是罪恶之源”^①，抨击大枢纽供水公司（Grand Junction Company）的种种做法：1810年曾保证不提高水价，改善水质，却言而无信。现在该公司的水价是新河公司（New River Company）的2倍，一周仅3天供水，取水地离公共下水道的排水口仅有几码，各种垃圾随输水管流入客户家中，危害居民健康。^②小册子建议由政府接管供水公司或成立新公司，表现出要求改革供水管理的政治意图。^③

旋即，大枢纽供水公司在《泰晤士报》刊登声明，坚称此乃诽谤，取水口虽然位于下水道附近，并没有混入下水道的污水；泰晤士河水“清澈明亮，是世界上最优质之水”，将耗资50000英镑改善供水。^④小册子的作者约翰·怀特在《泰晤士报》刊登匿名广告，筹划呈送上下两院的请愿书，并建议所有人到泰晤士河畔走一遭，眼见为实。为了平息事端，5月25日，下院任命一个调查委员会调查全伦敦的供水公司的水源及水质，提出改善供水的新方法或新来源。一年后，委员会的调查报告认为各供水公司的供水经常是褐色的，气味糟，口感差，但没有提出建设性的改革方案。

1828年初，更多的下水道污水流入泰晤士河，又引起伦敦人关注。^⑤7月，下院的一个新委员会再次调查伦敦的供水状况。新委员会的调查报告认为水价合理，但水质不佳。这份调查没有引起广泛的社会关注，因为使用免费水的穷人对此几乎漠不关心，更多人感觉伦敦的供水优于欧洲大陆，无需改革。1832年初，伦敦出现霍乱，数千人死亡。伦敦人疲于应付，因没有意识到霍乱与水的关系，反而使供水问题淡出公共视野。^⑥有学者认为这一

时期的供水焦虑意味着卫生改革运动的开端，^⑦实际上是卫生改革意识的萌生阶段，为随后的供水改革提供了基础。

二、霍乱传播与水源污染

1832年的霍乱使伦敦陷入社会恐慌，埃德温·查德威克等卫生派认为霍乱是由瘴气传播的，而城市的肮脏是传播瘴气的重要途径，主张改善包括供水在内的城市卫生。霍乱的瘴气论还得到供水公司和主流化学家等团体的支持。1848年秋，当卫生派领导的公共卫生运动刚刚起步时，伦敦再次出现霍乱，5000多人死亡。^⑧卫生派把伦敦大大小小的化粪池和液体垃圾冲入下水道，最终流入泰晤士河，以减少瘴气的滋生。^⑨这种做法虽然有助于城市清洁，但违反了1847年的《水务条例》（Waterworks Clauses Act）^⑩，还加剧了泰晤士河的污染，使供水公司的水源更糟。^⑪

1849年，由化学家组成的调查小组调查泰晤士河是否污染。2年后，在呈递给议会的报告中，化学家们强调下水道中的有机物会分解、氧化，泰晤士河拥有巨大的自我清洁能力，历史上河流出现轻微污染时也是依靠自身的冲刷力得以改善。^⑫至于夏季河水难闻的问题，化学家们认为是高温快速分解河水中的有机物造成的，河水依然适合饮用，不会危害公共健康。^⑬在化学家信誓旦旦的“专业保证”下，下水道的污水继续冲入泰晤士河。

化学家们的观点引起许多其他专业人士的不满。博物学家阿瑟·希尔·哈萨尔（Arthur Hill Hassall）认为，有机物的存在是水污染的主要标志，化学家在化学分析时没有使用显微镜，无法发

① 转引自 D. Lipschutz, "The Water Question in London, 1827—1831," p. 513.

② D. Lipschutz, "The Water Question in London, 1827—1831," p. 513.

③ W. M. Stern, "J. Wright: Pamphleteer on London Water Supply," Guildhall Miscellany, Vol. 2, 1953, pp. 31—34.

④ The Times, March 21, 1827, p. 3.

⑤ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," The Review of Austrian Economics, Vol. 26, No. 1, 2013, p. 80.

⑥ Bill Luckin, Pollution and Control: A Social History of the Thames in the 19th Century, Bristol: Adam Hilger, 1986, p. 13.

⑦ D. Lipschutz, "The Water Question in London, 1827—1831," p. 524.

⑧ The Lancet, 1859, Vol. II, p. 137.

⑨ J. Hillier, "The Rise of Constant Water in Nineteenth-century London," p. 47.

⑩ 该条例禁止污染任何作为公共供水水源的河流、水库、供水系统的管道及其他部分。

⑪ Stephen Halliday, The Great Stink of London: Sir Joseph Bazalgette and the Cleansing of the Victorian Capital, Stroud: Sutton Publishing Ltd., 1999, p. 50.

⑫ Lester J. Bilsky, Historical Ecology: Essays on Environment and Social Change, Washington: Kennikat Press, 1980, p. 130.

⑬ Lester J. Bilsky, Historical Ecology: Essays on Environment and Social Change, p. 130.

现水中的动植物垃圾。有些医生也认为水中的有机物分解腐烂,仅靠化学分析并不能完全确认河水是否对人体有害。^①当时的科学技术无法验证谁是谁非,各执一词,没有定论。而卫生派的污水处理办法虽然有助于城市卫生状况的改善,但以污染河流、污染居民的水源、有利于霍乱传播为代价,长期来看,是严重的决策失误。^②

卫生派的失误源于没有意识到霍乱与饮水的关系,这一关系是由药剂师约翰·斯诺医生偶尔发现的。1845年8月,斯诺发现“布罗德街(Broad Street)”的饮水与霍乱之间似乎存在某种关系,这一偶然事件推动他致力于霍乱传播媒介研究,在霍乱防治中具有转折作用。伦敦是霍乱比较严重的城市,故而斯诺通过分析伦敦的霍乱死亡人数、供水来源和下水道处理的详细数据,揭开霍乱与水的内在关系,并于1849年8月底公开研究成果《论霍乱的传播方式》(Mode of the Cholera Commuciation)。斯诺发现,霍乱是一种独特的、经水传播的传染病,霍乱病人的排泄物经下水道流入河流或水井,居民或供水公司从被霍乱排泄物污染的河水或井水中取水饮用,感染霍乱,而霍乱病人的排泄物又流入水中,周而复始,传播霍乱。^③他还发现,供水公司不同,霍乱死亡率也存在巨大差别,源于供水公司的取水口有别,即河流污染的程度有差别,从而解释了同一地区霍乱死亡人数差异大的困惑。^④有学者认为1849年斯诺提出霍乱的水传染理论后,霍乱与水之间的关系被接受,^⑤事实并非如此。斯诺的证据都来自实例,缺乏系统的理论根

基,也没有分辨出水源中的何种物质是霍乱传播的具体载体,结果“几乎没有人发自肺腑相信他的理论”^⑥。1853—1854年间,霍乱第三次袭击伦敦及英国各地,造成多人死亡,斯诺的理论依然没有被接受。^⑦

在此期间,政府和供水公司出于不同的目的也在改善供水。为了争取客户,伦敦大部分供水公司进行供水技术更新,用铁质供水管取代石管,设置储水池,用沙滤取代水滤,建设沙滤厂等。沙滤成为广泛采用的过滤方式,延用60多年。卫生改革家认为沙滤后的供水“达到洁净标准”,实际上水质依然堪忧。^⑧

泰晤士河水越来越糟,“河流中流动的是死水般的汁液,边上布满数千霍乱患者的排泄物,按最低标准这样的水也不能安全饮用”^⑨。约瑟夫·汤因比(Joseph Toybee)认为河水的颜色和气味都会影响人的健康,“某种程度上严重到超乎想象”^⑩。纽卡斯尔公爵(Duke of Newcastle)警告说:“泰晤士河像一个巨大的下水道,除非采取措施净化它,否则它将在居于大城市的250万人中间引起可怕的疾病。”^⑪化学家迈克尔·法拉第(Michael Faraday)发现“整条河充斥着晦暗不明的淡褐色液体”^⑫。1858年6月,天气炎热干燥使泰晤士河水出现“大恶臭”,上帝赐予的高贵河流“成为一条臭水沟”,而这条“臭水沟”的水一直是“欧洲最文明之都居民的日常饮料”^⑬。1858年7月《庞奇》(Punch)刊登了一幅漫画,标题为“泰晤士老爹把他的子女介绍给伦敦美女城,其子女分别叫

① The Lancet, 2 November, 1867.

② Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 85.

③ Peter Vinten-Johansen, Cholera, Chloroform and the Science of Medicine: A Life of John Snow, New York: Oxford University Press, 2003, p. 213.

④ [英]威廉·F·拜纳姆:《19世纪医学科学史》,曹珍芬译,上海:复旦大学出版社,2001年版,第102页。

⑤ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 268.

⑥ [英]威廉·F·拜纳姆:《19世纪医学科学史》,曹珍芬译,上海:复旦大学出版社,2001年版,第102页。

⑦ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 85.

⑧ 过滤虽然能够从河水中移出大约95%的有机污染物,但是这类污染仍然值得关注,直到20世纪,对当时的人来说,他们并不知道19世纪后半叶卫生医官的水分析,因而1852年后他们接受卫生改革家的观点,认为供水“达到清洁标准”。参见T. F. Reddaway, "London in the Nineteenth-century: the Fight for a Water Supply," Nineteenth Century, Vol. 148, 1950, p. 130.

⑨ Erin O'Connor, Raw Material: Producing Pathology in Victorian Culture, London: Duke University Press, 2000, pp. 41-42.

⑩ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 264.

⑪ Bill Luckin, Pollution and Control: A Social History of the Thames in the 19th Century, p. 17.

⑫ The Times, July 7, 1855.

⑬ Lawrence E. Breeze, The British Experience with River Pollution, 1865-1876, New York: Peter Lang Publishing, 1993, p. 10.

做‘白喉、淋巴结核和霍乱’”^①，这“三名子女”是当时恶性传染病的代表，河水成为“毒药的蓄水池”^②。议会、地方政府，供水公司、社会各界都希望解决供水质量和霍乱频发问题，苦无对策。^③

1865年，霍乱从埃及传入英国，伦敦东区受害最深，平均死亡率高达69.6%，死亡5596人。^④东区的霍乱疫情使统计总署的威廉·法尔(William Farr)“想起12年前的苏斯沃克屠杀”。^⑤他调查后发现霍乱死者大多是东伦敦供水公司(East London Water Company)的客户，因而怀疑该公司的供水。^⑥东伦敦公司致信《泰晤士报》，信誓旦旦保证供水安全，“近几年来，不管出于何种目的，本公司没有提供过一滴未过滤的水”^⑦。议会调查后发现该公司有两个取水点——一个在老福特(Old Ford)，一个在里河桥(Lea Bridge)。老福特附近的3个蓄水池中有2个无盖，违反了1852年《大都市水法》所规定的蓄水池加盖的规定，取水地的水已经被下水道污染，^⑧拆穿了东伦敦供水公司的谎言。

这一次霍乱使水源污染和霍乱之间的关系公开化，^⑨引发水传染论与主流的瘴气论之争。作为瘴气论的权威，化学家亨利·莱斯比(Henry Letheby)从两方面反驳斯诺的霍乱传播理论：其一，霍乱与斑疹伤寒等传染病都属于发酵疾病，其

“发酵”物质能通过化学方法在饮水中发现，而化学分析并没有发现所谓的“霍乱病毒”，是否存在这种“病毒”没有定论；^⑩其二，使用供水公司供水的绝大部分客户没有感染霍乱，与直接饮用泰晤士河水的居民相比，饮用东伦敦供水公司的居民霍乱发病率较低。^⑪有医疗官声称“既没有见过也没有读到过哪怕一丁点儿的可靠事实支持水理论”^⑫。瘴气论依然是一种“顽固的信仰”^⑬。

更多的人接受斯诺的霍乱传染理论。格林威治的卫生医官认为，“就我所在的地区而言，当前的传染病主要存在毗邻泰晤士河的地区，离河越近，霍乱病例越多；离河较远，疾病在烈度和数量方面稍有减弱”^⑭。爱德华·弗兰克兰(Edward Frankland)作为官方水化验员，积极化验伦敦8家供水公司的水质。在每月呈交给统计总署的报告中，他或直接或委婉地向公众表明供水公司的水不适合饮用。^⑮他把引导公众关注水质视为职责所在，力图使供水问题成为一项政治事务，批评议会受供水利益集团驱使而不根据公众利益行事的行为是“民族之耻”^⑯。

1866年爆发的霍乱在英国霍乱防治史及供水改革史上影响深远，对此后的供水改革起到转折性作用，^⑰也为英国免于其后出现的霍乱奠定基础。具体表现在：其一，不论是否接受斯诺的霍乱传染

① Punch, July 3, 1858.

② Anthony S. Wohl, *Endangered Lives: Public Health in Victorian Britain*, p. 227.

③ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 82.

④ F. B. Smith, *The People's Health 1830—1910*, p. 237.

⑤ 转引自 William Luckin, "The Final Catastrophe - Cholera in London, 1866," *Medical History*, Vol. 21, No. 1, 1977, p. 34.

⑥ J. M. Eyler, "William Farr on the Cholera: The Sanitarian's Disease Theory and the Statistician's Method," *Journal of the History of Medicine*, Vol. 28, No. 2, 1973, p. 95.

⑦ The Times, 2 August 1866.

⑧ J. M. Eyler, "William Farr on the Cholera: The Sanitarian's Disease Theory and the Statistician's Method," p. 95.

⑨ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 269.

⑩ Christopher Hamlin, "Edward Frankland's Early Career as London's Official Water Analyst 1865—1876: The Context of 'Previous Sewage Contamination'," *Bulletin of the History of Medicine*, Vol. 56, No. 1, 1982, p. 57.

⑪ William Luckin, "The Final Catastrophe - Cholera in London, 1866," p. 42.

⑫ Bill Luckin, *Pollution and Control: A Social History of the Thames in the 19th Century*, p. 86.

⑬ Stephen Halliday, "Death and Miasma in Victorian London: An Obstinate Belief," *British Medical Journal*, Vol. 323, No. 7327, 2001, p. 1469.

⑭ Report of Epidemic Cholera in England 1866, *Parliamentary Papers 1867—68*, XKXVII, p. 278.

⑮ Christopher Hamlin, "Edward Frankland's Early Career as London's Official Water Analyst 1865—1876: The Context of 'Previous Sewage Contamination'," p. 58.

⑯ Edward Frankland, "The Water Supply of London and the Cholera," *Quarterly Journal of Science*, Vol. 4, 1867, p. 319.

⑰ William Luckin, "The Final Catastrophe - Cholera in London, 1866," p. 42.

理论,霍乱的再次暴发确认了水质和水量的重要性,使污染的水和疾病之间的关系公开化,并引起社会的广泛关注,推动政府调查并治理河流污染。其二,斯诺的贡献得到官方认可。1866年伦敦霍乱之后,斯诺的好友威廉·法尔等人积极宣传他的霍乱理论,树立起他杰出传染病学家的声望和地位。1867年,地方管理委员会(the Local Administer Board)对斯诺大加赞扬,认为“斯诺医生通过审慎的调查,难以置信地描述了霍乱与饮用污染的水之间的关系,用新奇的理论震惊了医学界,开启了霍乱病源论研究的新时代”^①。其三,促使政府干预供水问题。供水公司蔑视1852年《大都市水法》的相关规定,“对公共安全漠不关心”^②,负隅顽抗的傲慢态度引起社会的强烈不满。有学者认为,是供水公司的错误做法而非公众对霍乱传播理论的认可,逐步将供水问题由私人事务纳入政府管理范畴。^③

三、水污染治理与霍乱消失

霍乱与水的关系促使伦敦人把改善供水作为19世纪末关注的焦点之一,积极治理水污染,^④主要体现在两个方面,一是水源污染治理,以泰晤士河和里河污染治理为主;二是加强对供水公司的检查和改革。

河流是附近居民和伦敦供水公司的主要水源,^⑤改善供水以河流污染治理为前提和基础,而河流污染也是多种污染交叉的结果。1865年,第一届皇家河流污染委员会总结出泰晤士河的污染原因:“泰晤士河从克里科雷德(Cricklade)到伦敦排水系统端点这一段河道,因沿途城镇、村庄与住户排放的污水不断注入其间,使得河水总是污浊不堪。有不少的造纸厂、制革厂等工厂企业的废水也流入了泰晤士河。不仅流入泰晤士河的地表水未经

任何处理,而且各种动物的尸体顺流而下,直至腐烂而成垃圾。这一区域的所有污染物,不管是固体的还是液体的,全都进入了泰晤士河,泰晤士河也就无可阻挡地成了藏污纳垢之所;正是这同样的水,在这样污染后,被沙土过滤,用抽水泵抽水后成为大城市的日常用水。”^⑥里河的情况也类似:“数量巨大的各种各样的金属盐、染料、硫磺和其它气味难闻并且在某些情况下有毒的原料,在给货物清洗、漂白和染色之后,直接流入河流,人们从河流里取水供伦敦大部分地区的家庭使用。”^⑦可见,河流污染是工业垃圾、城市扩大和下水道排水等综合作用的结果。^⑧由于委员会认为水质总体令人满意,河流污染并没有改观。

为进一步了解河流污染状况,1868年成立的第二届皇家河流污染委员会调查污染的河水是否适于饮用,是否有必要提供更优质的供水。主流化学家坚持认为化学是判断供水是否安全的唯一科学,既然对水样的化学分析没有发现致病物质,那么过滤后的水完全符合饮用标准。^⑨主流化学家的强硬观点引起普遍不满,因为伦敦人“要么饮用含有人的排泄物的河水,要么饮用被垃圾、下水道或化粪池浸泡的浅井水”^⑩,这类水不管多么符合化学的“科学分析”,仅凭经验和直觉即可判断不适合饮用。

在社会各界的要求下,1875年的《大公共卫生法》(Public Health Act)对供水排水、街道房屋管理、垃圾清理等方面进行详细规定,为改善下水道的排水、降低河流污染的程度和速度提供了法律依据。^⑪1876年8月12日的《河流污染防治法》(The Rivers Pollution Prevention Act)对工矿企业排水、污水处理等进行了明确规定。该法成为英国历史上第一部明确规范河流污染的国家立法,使污染

① Peter Vinten-Johansen, *Cholera, Chloroform and the Science of Medicine: A Life of John Snow*, p. 395.

② [英] 克拉潘:《现代英国经济史(中册)》,姚增广译,北京:商务印书馆,1977年版,第560页。

③ William Luckin, “The Final Catastrophe - Cholera in London, 1866,” p. 42.

④ Anne Hardy, “Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries,” p. 266.

⑤ 1866年伦敦供水公司的水源49%来自泰晤士河,44%来自里河,7%来自泉水和水井,此后这一比例变化不大。

⑥ Anthony S. Wohl, *Endangered Lives: Public Health in Victorian Britain*, p. 233.

⑦ Anthony S. Wohl, *Endangered Lives: Public Health in Victorian Britain*, p. 234.

⑧ Anne Hardy, “Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries,” p. 262.

⑨ Christopher Hamlin, “Edward Frankland’s Early Career as London’s Official Water Analyst 1865—1876: The Context of ‘Previous Sewage Contamination’,” p. 63.

⑩ South London Press, March 31, 1883.

⑪ S. E. Finer, *The Life and Times of Sir Edwin Chadwick*, p. 510.

的河流得到及时、有效的治理,^①也推动了供水改革。

相比较而言,供水改革进展较慢。1870年代,7家供水公司以沙滤的方法净化水质:河水引入蓄水池后再流入过滤盆,经过滤盆中由粗到细的沙子过滤,化验合格后输送给客户。各公司的过滤层厚度不一,过滤效果也略有差别。^②议会、统计总署和供水公司都派水化验员进行化验,使用的样品数量、化验频率各不相同,化验结果差异巨大,在“什么样的水才是安全的”这一核心问题上无法达成共识。^③供水间断期间,穷人和富人在储水不足时往往从浅水井(屠宰井)取水,浅水井污染更甚,而关闭浅水井又引起居民的不满和抵制。^④这也使改革家意识到间断供水的缺陷,极力强调连续供水的必要性和好处,如有助于灭火、减少疾病和消除穷人和富人的供水鸿沟等。^⑤从1870年起供水公司在星期天也供水。在议会看来,水是社会变迁的一个缩影,供水改革是城市改革的一部分,充足洁净的水是伦敦公共卫生和道德经济的一剂万灵药,是社会福利的体现。^⑥故而,1871年的《大都市水法》(Metropolis Water Act)除加强对供水公司的水质化验和监督,还建议在有条件的地区推行连续供水。

1878年,议会下院调查伦敦供水后发现连续供水发展缓慢,症结在于供水公司的吝啬和自私。连续供水需要大功率的供水设备来维持高水压,还需要拆除客户旧供水管道,安装新设备,对企业 and 用户都是一笔大开支。为了减少支出和应付伦敦市

政府的要求,供水公司在富人区维持间断供水,在穷人区实施连续供水,结果新供水设备经常被偷,“小孩儿拿走最小的铁管或其他能搜罗的东西,拿去卖钱”^⑦,没有达到预期效果。

此时,英国许多大学和机构也专门研究水,水分析逐渐走向科学化。^⑧1882年地方政府委员会的医学部承认化学分析无法明确区分水质,化学家丧失了在水质分析方面的主导地位,微生物和细菌理论在霍乱研究中占据上风。^⑨德国化学家罗伯特·科赫的细菌理论和水检测方法传入英国后,地方政府委员会据此对泰晤士河和里河的河水进行检测,结果表明沙滤能够去除水中至少95%的微生物,余下的不足5%的微生物仍有可能带来其他危害,^⑩从而证实供水公司的水质堪忧。

1889年,伦敦郡议会(London County Council)行使管理全伦敦的职权,要求供水公司扩大连续供水的范围,房主必须安装连续供水设备,推动了连续供水的发展。^⑪1903年,95%的家庭实现了连续供水,改善了居民的用水。^⑫这也意味着供水公司的客户增多,东伦敦公司的客户数从1809年的11000户扩大到1903年的22.4万户,8家公司的客户数从1866年的44万户增加到1903年的97万户。^⑬连续供水的发展对供水量提出更多要求,有时超出私人供水公司的承受能力,增强了各界要求市政管理供水事务的呼声。

早在19世纪中叶,利物浦、利兹等地的市政府购买私营供水公司,此后伦敦虽有市政接管供水

① [英] 布雷恩·威廉·克拉普:《工业革命以来的英国环境史》,王黎译,北京:中国环境科学出版社,2011年版,第79页。

② Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 270.

③ Christopher Hamlin, "Edward Frankland's Early Career as London's Official Water Analyst 1865—1876: The Context of 'Previous Sewage Contamination,'" p. 75.

④ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 272.

⑤ J. Hillier, "The Rise of Constant Water in Nineteenth-century London," p. 47.

⑥ J. Hillier, "The Rise of Constant Water in Nineteenth-century London," p. 50.

⑦ J. Hillier, "The Rise of Constant Water in Nineteenth-century London," p. 48.

⑧ Christopher Hamlin, "Edward Frankland's Early Career as London's Official Water Analyst 1865—1876: The Context of 'Previous Sewage Contamination,'" p. 75.

⑨ Christopher Hamlin, "Edward Frankland's Early Career as London's Official Water Analyst 1865—1876: The Context of 'Previous Sewage Contamination'," p. 57.

⑩ W. A. Robson, *The Government and Misgovernment of London*, London: Allen & Unwin, 1939, p. 114.

⑪ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 274.

⑫ 1874年为10%, 1888年为50%。参见 Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 274.

⑬ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 88.

公司的提议,遭到相关利益集团的反对而作罢。1891年夏秋之际,泰晤士河和里河出现大洪水,浓密的烟雾又影响了供水公司的过滤设备,结果出现严重的供水污染和供水不足。^①1892年欧洲大陆出现霍乱的消息又唤起英国人的卫生焦虑,但收购私人供水公司的提议第三次被否决。1894—1895年之交,天气寒冷,有些供水公司的主管道结冰或冻裂,一度造成供水中断。1895年夏、1896年夏、1898年夏,天气干旱,泰晤士河和里河的水位迅速下降,^②严重的水荒使几家供水公司无水可供或者供水不足,引起客户和伦敦郡议会的强烈不满。与之相比,英国此时已经有80.2%的城市实行市政供水,^③不但解决了供水不足的难题,还以提供优质安全的供水为目标,展现市政管理比私人经营的优势。几经协商,1904年,伦敦大都市水务局(Metropolitan Water Board)收购8家供水公司,由市政接管供水事务,并把氯净化应用到供水中,既满足了居民的用水需求,又妥善解决了饮水安全问题。^④

河流污染治理和供水改革是出于中产阶级生活便利的要求,^⑤水源和供水的改善也消除了霍乱滋生的土壤。19世纪末当欧洲大陆又出现霍乱时,英国得以幸免。

四、总结

19世纪伦敦霍乱频发与河流污染、供水质量堪忧密切相关。河流污染治理和供水改革是防治霍乱的必要而有效的途径。伦敦的水务改革和霍乱防治折射出19世纪英国的多维面向。

其一,19世纪科学的不断发展促使英国人对科学理论的认识逐渐变化。科学在19世纪确立其权威地位,但科学也是时代的产物,过分相信科学也是一种迷信。化学家过分相信化学分析的效用,

对凭直觉就可感知到的水污染视而不见,结果发现化学分析无法辨别水是否被污染,丧失了30多年来化学的水质分析话语权。面对新出现的霍乱,医生束手无策,引起社会对医学和医生的不信任情绪。^⑥斯诺医生找到了霍乱防治的有效办法,而错误的瘴气理论依然是霍乱传播的主流解释。1866年伦敦霍乱的水传播事实、1880年代科赫发现霍乱弧菌的科学依据,使英国人逐渐从事实上、科学上认识并接受了正确的霍乱传播理论,也意识到科学认识的时代性和局限性。

其二,伦敦霍乱防治历程是英国公共卫生改革的一个典型和缩影。卫生和清洁在18世纪和19世纪初被看做个人事务,1820年代伦敦的供水焦虑是卫生改革意识的萌生阶段,以公共集会 and 议会请愿为武器表达诉求,但没有涉及大众卫生。^⑦随后出现的霍乱影响了维多利亚中期的社会稳定,更把公共卫生问题推向政治舞台,在围绕供水和卫生的辩论中起到导火索和加速器的作用。^⑧为了改善城市卫生以消除霍乱,伦敦下水道的污水、居民的排水沟都随主下水道流入附近的河流,而河流恰好也是伦敦人的主要水源。水源的污染加剧了霍乱的传播,与初衷背道而驰。从这个角度来说,查德威克等卫生派对伦敦河流污染和供水恶化负有一定的责任。伦敦既是深受霍乱肆虐之苦的城市,也是发现霍乱传播途径之地,更是此后治理河流污染、改善供水进而成功预防霍乱的代表。作为霍乱肆虐的主要舞台和霍乱防治的主要场所,伦敦是考察、检验、反思霍乱与公共卫生、供水、河流污染之间关系的典型。

其三,供水公司的角色和作用具有多重性。传统学者强调供水公司一味“逐利”^⑨、反对供水改革等立场,实际上,供水公司既是河流污染的推波助澜者和受害者,也是改善供水的积极参与者。为

① 转引自 Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 88.

② John Glasspoole, "Rainfall over the British Isles 1870-1939," Quarterly Journal of Meteorological Society, Vol. 67, 1941, pp. 5-9.

③ J. A. Hassan, "The Growth and Impact of the British Water Industry in the Nineteenth century," p. 535.

④ [英] 克拉潘:《现代英国经济史(下卷)》,姚增广译,北京:商务印书馆,1977年版,第538页。

⑤ Christopher Hamlin, Cholera: The Biography, Oxford: Oxford University Press, 2009, p. 12.

⑥ Norman Howard-Jones, "Cholera Therapy in the Nineteenth Century," Journal of the History of Medicine, Vol. 27, No. 4, 1972, p. 393.

⑦ D. Lipschutz, "The Water Question in London, 1827-1831," p. 524.

⑧ Nicola Tynan, "Nineteenth century London Water Supply: Processes of Innovation and Improvement," p. 83.

⑨ W. M. Stern, "Water Supply in Britain: The Development of a Public Service," Royal Sanitary Institute Journal, Vol. 74, No. 10, 1954, p. 999.

了争取客户，供水公司率先允许客户的私人排水沟与公共下水道相通，为河水恶化埋下隐患，也促使公共卫生期间更多的私人下水道流入河流进而污染河流。然而，河流是供水公司的主要取水地，河水的污染使供水公司的供水也饱受批评和质疑，但他们却无权随意更改取水口，需要得到相关部门^①的许可。为了争取客户和在竞争中获胜，供水公司也不断摸索供水技术等方面的改革，如用铁制输水管取代石管，主动推行沙滤和兴建沙滤厂等，并在减少霍乱的传染性方面起到积极作用^②。但受制于霍乱与水的关系的不确定性、河流污染的复杂性、自由放任观念盛行等因素的影响，供水公司的相关举措也有其合理性和局限性，一味指责供水公司的过错是片面的，但是过于为供水公司辩护也不符合事实。

其四，供水由私人经营演变为政府接管，是国家干预扩大的重要体现。供水是创造财富和稳定社会的重要途径，对供水这一关键性市政服务管理的程度，是衡量地方政府服务和保护其市民能力的最重要指标。^③ 伦敦地方政府对供水这一关乎国计民生的重要部门的认识也经历了一个变化。最初，水务与其他工商业活动一样，由私人企业负责。在自

由放任仍有强大民意基础、政府是否有权规范个人行为 and 道德的争论尚未有定论之时，地方政府基本上无权强制推行统一的卫生标准，即使是正确、简单、对个人有益的标准。^④ 随着公共卫生的开展，城市卫生事务被纳入政府管理范畴，政府对供水的管理也提上议事日程。供水的改善与下水道改造、河流污染治理等事务密切相关，而这远非私人供水能够解决的。伦敦人逐渐意识到，作为公共资源和权力资源，水的分配和管理体现出社会的公平和正义，如果完全放任给市场力量，后果堪忧，水生疾病霍乱在伦敦的肆虐就是前车之鉴。故而，伦敦在改善供水水质的同时，也逐步把供水事务纳入政府监管，实现了居民、企业和社会的共赢。

19世纪伦敦供水与霍乱的关系是水质与疾病关系的典型体现，也是英国各地水质与疾病关系的缩影。水与霍乱相互作用相互影响，霍乱是水源污染的必然结果，也是推动水源净化、供水安全的催化剂，期间夹杂着科学理论与实证分析、专业见解与直觉经验、政府干预与私人利益的博弈，折射出供水改革与科学理论、疾病防治、国家干预之间的复杂关系。

Water supply reform and cholera prevention in London in the 19th century

MAO Li - xia

(School of Humanities, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471023, China)

Abstract: It was the Londoners' concern over water quality that resulted in the Water Supply Reform in the 19th century. In the early 19th century, the poor - quality water provided by London water supply companies caused much anxiety and dispute. Subsequently, all circles of the Londoners were involved in heated debates on the consequences of water pollution, the approaches to improving water quality and so on. The cholera outbreak in 1866 not only confirmed John Snow's theory on the mode of communication of cholera, but also revealed the fact that the rivers as the source of drinking water were heavily polluted, which compelled the Parliament to pass some laws for preventing river pollution and improving water supply to avoid new cholera outbreaks. By the early 20th century, private water supply companies of London had been under the municipal administration, and water supply was basically up to the standard. The debates on the water supply reform and cholera prevention in London was an epitome of the evolution of the urban water supply in Great Britain, which reflected the growing awareness of the public health in Britain and the expansion of the government functions.

Key words: water supply company; the Thames; cholera prevention; John Snow

(责任编辑 伍琼华)

① 先是伦敦市政委员会 (London Corporation)，1857年后是泰晤士河管理局 (Thames Conservancy Board)

② 从泰晤士河直接取水的穷人比使用供水公司供水的居民更容易感染霍乱。参见 John Snow, *Mode of the Cholera Communication*, London: John Churchill, 1849, p. 40.

③ 陆伟芳：《“首都公共事务委员会”与伦敦城市管理的现代化》，《史学月刊》2010年第5期。

④ Anne Hardy, "Water and the Search for Public Health in London in the Eighteenth and Nineteenth Centuries," p. 274.