

城市之“肺”缘何成“泪”

■本报记者 童岱

和往常一样,年近六旬的北京市民杨连海来到住所附近的红领巾湖畔钓鱼,不过他和其他钓友不一样,只带一根钓竿和鱼饵。“我现在都是将钓起来的鱼放回湖里,不是不想吃,是这里的鱼有味儿,一股不自然的味道,可能跟这里的水质变差有关。”老杨告诉记者,到了夏天,他常钓的这一水域都会有厚厚一层水藻。

在北京市环境保护监测中心的网站上可以看到,红领巾湖的水质类别1月为Ⅱ级(主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区等),2月时,已变为Ⅴ级(只适用于一般景观要求水域及农业用水)。圆明园湖、玉渊潭湖、八一湖等北京重点湖泊水质状况也有类似状况,令人担忧。而北京城市湖泊的尴尬,只是全国的缩影。

“营养过剩”的城市湖泊

“早两年,媒体的报道让人们震惊我国有那么多湖泊消失,湖泊污染这个更严重的问题却被很多人忽视。”中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员姜家虎在接受《中国科学报》记者采访时表示。

姜家虎所在的研究机构是中国唯一从事湖泊科学研究的国立科学研究机构,一直致力于研究和解决全球范围内的湖泊问题。姜家虎和他的同事们,在中国绝大多数湖泊都出现过,除了洞庭湖、鄱阳湖、太湖等著名淡水湖泊,人迹罕至的高原湖泊,也包括分布在各个城市的湖泊。

2011年年底,在首届中国湖泊论坛上,国家自然科学基金委员会主任、中国科学院院士陈宜瑜在主旨报告中谈到,近50年来,中国消失的湖泊多达243个。

现如今,在湖泊管理和保护方面,污染和富营养化的问题仍亟待解决。“对于城市湖泊而言,首当其冲的便是水体富营养化问题,水华暴发、水体缺氧等现象时有发生。”姜家虎说。

人体一旦营养过剩,会出现多余的脂肪堆积,导致肥胖,加重心血管负担。而湖泊一旦“营养过剩”,同样也会产生各种“不适症状”。

在人类活动的影响下,生物所需的氮、磷等营养物质大量排入很多城市的湖泊和静止水体,引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖,水体溶解氧量下降,水质恶化,甚至引发鱼类及其他生物死亡的现象。水质恶化,甚至引发鱼类及其他生物死亡的现象。

过度“摄入营养”的城市湖泊,产生的大量藻类分布在水体上层,随着水体富营养化的发展,水体本来以硅藻和绿藻为主,最终变为以蓝藻为主。蓝藻的繁殖迅速,生长周期短,富营养化的水体为其提供了爆发性繁殖的空间,这便会导致水华现象。

死亡的水生生物在微生物作用下分解消耗氧气,或在厌氧条件下分解产生硫化氢,臭味散发,使得水质不断恶化。可以说,富营养化已经严重影响到了众多城市湖泊的生存。

2012年7月下旬,位于安徽省合肥市南部的巢湖蓝藻暴发,塘西河入湖口出现较大面积蓝藻聚集,并向湖心延伸约一公里,湖水均被染成了绿色。浓浓的“绿浆”被风浪掀起推向岸边,腥臭味让过往的行人掩鼻难忍。

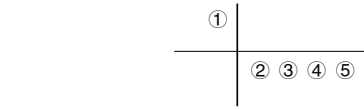
就在上个月初,江苏省太湖渔业管理委员会办公室新闻发言人吴林坤向媒体表示,太湖东部又出现了水草疯长的现象。

日益复杂的污染源

有机污染也是城市湖泊水质污染的主要问题之一。家住湖北省石首市山底湖附近的居民汪明告诉记者,儿时的他常在湖里游泳、钓鱼,那时候波光粼粼,水体清澈,但如今的山底湖已经变得发暗,尽管旁边湖边有一家污水处理厂,但每到夏天,这里还是臭味袭人。

不少中小城市都有类似的案例,甚至有的湖泊变得黑臭。水体黑臭是水体有机污染的极端现象,是由于水体缺氧,有机物腐败造成的。污染源主要是生活污水、生活垃圾、有机工业废水等。

中国工程院院士、中国水科院水资源所所长王浩就曾指出,长期以来,来自工业以及城镇污



- ①与玉渊潭湖相接的三里河排污口。
- ②与玉渊潭相接的排污渠,2011年网友在微博中贴出此图。
- ③2013年4月本报记者走访玉渊潭,排污渠似乎没有污水排入。
- ④三里河中的水草已开始出现。
- ⑤垂钓者在排水口钓鱼。

本文图片①③④⑤由本报记者童岱摄

②图片来源:网友十年留念微博

水处理厂废水排放的污染源被当做入湖的主要污染源。此前我国的湖泊管理主要针对这些点源污染进行。但随着人们对湖泊及其流域环境问题认识不断增强,非点源污染(难于按固定排污口等点污染源进行管理的污染源)已经逐步取代点源成为世界上湖泊水质问题的主导因素。

中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员秦伯强对此也认为,非点源污染是造成湖泊污染的重要因素。因受到土壤、气候和地形等因素的影响,非点源污染具有随机性、广泛性、滞后性等特点,因此很难控制,其入湖污染物削减问题是世界及我国面临的重要挑战。

湖泊底泥中的重金属污染则更像是隐藏的“杀手”。重金属污染不同于其他类型的污染,具有隐蔽性和长期性。进入环境中的重金属很难被生物降解,且会通过生物富集,并可能对生态系统构成直接威胁或间接威胁。这也是我国水环境研究人员较早关注的重要问题之一,20世纪80年代以来,学者们对我国不同地理区域的湖泊底泥重金属污染作了摸底调查,研究所涉及的重金属元素包括锰、铁、镍、铜等。

调查显示,我国湖泊底泥重金属污染程度非常不均匀,基本上靠近工矿企业和人类活动频繁区的湖泊底泥重金属污染比较严重。比如云南滇池、江苏太湖、黑龙江松花湖这3个湖的底泥污染比较严重,尤其是滇池。南京的玄武湖虽属于风景区,应该属于污染较轻的湖泊,但其位于市内繁华区,湖泊底泥中金属的污染也相对较重。

湖泊治理是持久战

北京颐和园的昆明湖,是游人如织的景点,但和京城多个有水面公园的景点一样,水草的疯长总是会影响到这里的景观。相关园林专家介绍,

每年进入5月,气温开始上升后,水草每天以10厘米的速度快速生长,必须进行有效的人为干预,不然水质和景观都将受到危害。

去年,颐和园一共投放了3.5万只草鱼、2万只鲢鱼等鱼类以及20万只河蟹,利用其喜食水草的特性,成为昆明湖的“清道夫”。安徽巢湖也曾采取类似的办法,向湖区投放食藻鱼类,以控制湖区蓝藻的生长,起到了一定的效果。

“投放食藻鱼类,让其吞噬藻类,以此可以减轻湖水的氮、磷含量,可以在一定程度上控制水体富营养化的效果。”姜家虎说,但仅仅这一种方式不足以长期维系湖泊的“健康状态”,这是治标不治本,还需要针对湖泊的功能性,采取多种方式进行“个性化”修复。

比如,由于湖泊富营养化后会使生态系统遭到破坏,原有的水生植物分布范围及数量减少,还可以在湖泊区域内建立生态带,设置浮叶、沉水植物带等,让它们与湖中藻类竞争养分,减少湖泊富营养化程度,同时可以拦截大量随源污染物,从而降低湖水的污染程度。

中科院水生所曾在武汉东湖建成了中等规模的生态重建示范区,成功恢复了水底植物为主体的水生植被,并组织周边百姓养殖野鸭,同时还吸引了白鹭、天鹅等消失多年的飞禽来东湖觅食,这便是初步有效的立体治理。

与此同时,还应该坚持生产与污染治理同步的原则,减少排污,从源头上控制湖泊富营养化的可能性,并长期保持。

中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员吴庆龙也曾对媒体表示,不同湖泊的生态系统结构及其所处的区域环境决定了一个湖泊环境治理的独特性。湖泊流域生态环境的复杂性导致湖泊环境治理需要一个比较长的时间,特别是一些流域面积较大的湖泊往往涉及到不同行政地理单元,湖泊污染趋于复杂,因而在污染控制和环

境管理上面临诸多挑战。

他山之石以攻玉

“从世界范围内来看,湖泊污染的治理都是一个长期的过程,长达二三十年,甚至以上。”姜家虎说,日本对于该国琵琶湖的治理便是如此,也是湖泊治理的典范之一。

琵琶湖是日本最大的淡水湖,位于日本本州岛中西部地区,湖域面积674平方千米。该湖泊提供的水源供东京和大阪等城市的上千万人使用。随着湖域人口的增加和经济的发展,该湖泊的水质发生了变化。1969年,该湖送出的饮用水有臭味的事件让1400万居民深受其害,原因就在于蓝藻的过量生长。加上酸雨和难降解污染物的影响,琵琶湖的水质遭到了质疑。1977年,琵琶湖更是暴发了赤潮,震惊了日本社会。

为改善这一局面,日本政府采取了一系列的措施。包括市政污水处理,通过污水处理系统,有效地去除了一部分氮和磷;在没有建造污水处理系统的地方安装家庭污水处理系统,将生活用水进行净化;同时减少支流的点源性污染,设立水质监测和分析机构。此外,还颁布法令要求保护琵琶湖中的鸟类和鱼类生存,鼓励和促进琵琶湖环保志愿者行动。

经过30多年的改善和保护,如今的琵琶湖不仅重新恢复了美丽的容颜,还成为日本著名的旅游胜地。

“我国湖泊面临的生态问题,会因为人口的持续增长和经济发展而逐步凸显,对于未污染的湖泊一定要加强保护,对于已污染的湖泊应当尽早出台相关措施予以保护,不然今后将花费更大的代价。”姜家虎说,由于湖泊保护的长期性和复杂性,湖泊的保护更应“一湖一策”或是“一湖一法”,这样才能有针对性地加强保护。

北京消失的湖泊

太平湖

太平湖在北京新街口豁口外,因其地名太平而得名。太平湖由4个大小不一的湖面组成。1956年以前这里芦苇丛生,腥气逼人,在片片芦花中,苇子长得两三米高。苇塘北岸是一片冷落的乱葬岗子,称之为“义园”。在1936年绘制的地图上称之为“贡家苇塘”。1971年,太平湖在“深挖洞”的号召中堆土如山,随后推土机将这里夷为平地,建为地铁修理厂。

菱角坑

菱角坑在朝阳门外是老北京人消暑乘凉的好地方。它三面环水,西依护城河,占地面积颇大的水面上长满了菱角、茨菰、鸡头米、莲藕等水生植物。每年夏天,水中的绿荷、菱角花蕊,犹如彩练,争相斗艳。岸边的高柳垂阴,古槐参天,枝叶繁茂,可烈日下,不少“老北京”在这里乘凉品茶。1961年,菱角坑被填平,取代的是木箱厂和起重机械设备厂。

泡子河

泡子河在东城区建内大街南部,此段长河原为通惠河在北京城里的一条支流,水流长达五六千米,这里曾是“老北京”休息、闲游的地方。河的两岸建有太清宫、关帝庙、华严禅林等古刹。1951年后,在治理泡子河工程中,逐步被填埋,直到1957年全部消失。

万柳堂

万柳堂在崇文区夕照街南端路东,“占地百亩有余,内有土山,植柳万株,亭台水榭,拈花古刹”,旧时曾是外埠进京赶考文人聚会之地,为饮饮品茗、谈文作诗的好去处。自1956年起,较为凄凉的万柳堂逐步被侵蚀。直到1965年,占地百亩的万柳堂完全从北京地图上消失。

南太平湖

南太平湖在西城区鲍家街西部,原为由西城护城河引入城内的一座较大的湖面,水面东畔即为清醇王府(今中央音乐学院),清光绪皇帝就出生在这里。由于这一特殊的历史原因,南太平湖一直保存得很好,但20世纪60年代初,该水面也从地图上迅速消失了。

莲花泡子

莲花泡子在今什刹前海西侧,郭沫若故居之东,旧称西小海,因水面上遍植莲藕而得名。自1952年起,这块面积颇大的水面逐渐从地图上消失,取代它的是三座深水游泳地,一座蘑菇池,一个深水跳台等水上设施。自1963年起,游泳池等被填埋,修建运动场地,今日成为北京市什刹海体育运动学校。(曾笑生整理)

洱海——湖泊治理的生态样本

■曾笑生



洱海上打渔的渔民 图片来源:昵图网

2003年夏天,洱海水质急剧恶化,透明度降至不足一米,局部区域水质下降到Ⅳ类(主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区)。数据显示,农业农村面源污染是洱海的主要污染源,化学需氧量、总氮、总磷污染负荷人湖贡献率分别占流域的90%、72%、68%。

随后,云南相关政府部门对于洱海的污染下了“重拳”整治,采取了一系列措施。

首先是全面开展村落污水、垃圾处理设施的建设。实施村落“两污”(污水、垃圾)处理设施建设缓解了洱海富营养化进程,促进洱海流域生态系统逐步实现良性循环。大理市采取“集中与分散处理相结合,以集中为主要处理手段”的布局,建设大、中、小型垃圾处理系统;采用人工湿地、土壤净化槽、一体化净化槽等一系列低投资、低成本的处理方式,初步形成了覆盖城市和乡村的“两污”处理网络。建成环洱海截污干渠69.4公里,片区污水收集支管网602公里,垃圾处理厂2座,小型垃圾焚烧炉54座。初步建立起“农户缴费、政府补贴、源头分类、桶装收集、定时清运、分类处理”的农村垃圾收集模式。

洱海流域农业种植结构方面也作了积极调

整。治理农田面源污染,结构性控污力度弱是全国都面临的困难。大理从实际出发,稳步推进农业产业结构调整,建设生态高效农业。将玉米、烤烟为重点的旱作面积逐步扩大到40%以上,压缩高污染蔬菜、大蒜作物种植面积4万亩,积极推广应用生物固肥、有机肥和控氮减磷优化平衡施肥技术,累计推广控氮、减磷测土配方施肥技术216.67万亩,开展无公害农产品基地认证面积100多万亩,认证绿色食品13个。

绿色养殖模式得到了广泛推广。洱海流域全面实施禁牧限养,建成“一池三改”(建沼气池、改厩、改厨、改厕)三位一体沼气池8984口,堆粪发酵池3.72万立方米,年可收集发酵畜禽粪便58720吨,减少粪便流失15000吨,直接减少污染物排放35000吨。对流域畜禽粪便收集处理企业给予政策和资金支持,建成投产年处理畜禽粪便80万吨、生产30万吨肥料的大理顺丰有机肥厂,年处理21.9万吨的大理市海东垃圾焚烧发电厂即将投入运营。

此外,还启动洱海生态修复工程建设。全面实施洱海“双取消”(取消洱海机动渔船动力设施和网箱养鱼设施)和“三退三还”(退耕还林、退塘

还湖、退房还湿地)治湖体系。共取消洱海网箱养鱼11184箱、退耕还林7274.5亩、退房还湿地1705.8亩,恢复并保护洱海湖滨带58公里,建成罗时河口湿地、东湖邓北桥湿地、才村湿地等万余亩。积极开展主要入湖河流水环境综合整治和水土保持,治理流域水土流失面积189.8平方公里。全面实施洱海水量生态调度,将洱海正常来水年的最低生态运行水位从原来的1962.68米提高到1964.3米。实行全湖上半年休渔制,增加鱼苗投放种类,优化鱼类种群结构,维护湖泊生态系统生态平衡。

2006年以来,洱海水质连续6年总体稳定保持在Ⅲ类(主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、渔业水域及游泳区),其中有31个月达到Ⅱ类(主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区等),今年以来有5个月达到Ⅱ类。云南政府部门从面源污染的源头抓起,在洱海全面实施流域综合治理,所取得的成效已经有了回报。洱海成为全国城市近郊保护得最好的湖泊之一,特别是面源污染治理成效显著,对于全国的面源污染防治和湖泊的治理保护具有重要意义。