

海河流域水生态环境恢复目标和对策

□ 王志民

海河流域由于水资源短缺,目前正面临着“有河皆干,有水皆污,湿地消失,地下水枯竭,沙尘暴肆虐”等水生态环境危机,如不采取强有力的措施加以遏制并恢复生态系统,流域经济社会就不可能实现可持续发展,甚至会发生难以想象的后果。因此,遏制海河流域水生态环境恶化已刻不容缓。

一、海河流域水生态环境恶化已到了十分危险的境地

海河是我国七大江河中水资源量最少的流域,人均水资源量仅 300m^3 。长期以来,为满足经济社会发展,水资源过度开发、超载运行,使海河流域的水生态系统和环境日益恶化。

一是河道断流,功能丧失。20世纪60年代中期以来,地表水被大量的开发利用,中下游河道相继枯竭断流,除北部的滦河常年有水外,4000多 km^2 平原河道已全部成为季节性河流。永定河自1965年以来连续断流,一条大河波浪宽的情景已成为人们美好的回忆。河道的干涸使水生动植物失去了生存的条件,大量的水生物种灭绝。同时,破坏了水的自然循环系统,失去了补给地下水、输沙、排盐等作用,还丧失了河道航运、景观等功能。

入海水量由20世纪50年代的年均240亿 m^3 锐减为2001年的10多亿 m^3 。海河流域的水生态系统已由开放型向封闭型和内陆型方向转化,造成了河口泥沙淤积和盐分积累,河口海洋生物大量灭绝,如大黄鱼和蟹类等已基本消失。

二是湿地萎缩,作用衰退。海河流域的湿地面积已由20世纪50年代的近1万 km^2 降至目前的1000多 km^2 。地处“九河下梢”的天津市,当年湖泊密布、湿地连片,湿地面积占总面积的40%,如今湿地仅占总面积的7%。流域内

194个万亩以上天然湖泊、洼淀现已大多干涸。“华北明珠”白洋淀,自20世纪60年代以来出现7次干淀,干淀时间最长的一次是1984~1988年连续5年。作为“地球之肾”,湿地的萎缩大大降低了其调节气候、调蓄洪水、净化水体、提供野生动植物栖息地和作为生物基因库的功能。

三是地下水过量开采,部分地区已经枯竭。目前,全流域地下水超采范围已近9万 km^2 ,占平原面积的70%,累计超采地下水900亿 m^3 ,这些水可供北京市用20多年。形成了以北京、石家庄、保定、邢台、邯郸、唐山为中心,总面积达4.1万 km^2 的浅层地下水漏斗区,其中1万 km^2 范围内的部分含水层已被疏干;形成了以天津、衡水、沧州、廊坊等多个城市为中心、面积达5.6万 km^2 、整体连片的深层地下水漏斗区。

由于深层地下水过量开采,引起地面下沉。天津市区最大点沉降已达3m左右,其中塘沽区已有8 km^2 沉降到海平面以下。海河干流堤防平均沉降1m左右,防洪标准大大降低,虽然投入14亿元巨资进行恢复性治理,行洪能力仅达原标准的2/3。地下水的严重超采,还引发了地裂和地面塌陷等生态地质灾害。

更为严重的是,地下水枯竭使海河流域平原失去了安全用水储备,京津等大中城市一旦地表水发生问题,后果不堪设想。

四是水污染严重,平原河道“有水皆污”。目前,水污染已由20年前的局部河段发展到现在的全流域,由下游蔓延到中上游,由城市扩散到农村,由地表侵入地下。据统计,近年来海河流域的废污水排放量每年高达60亿t。2001年的水质监测结果表明,在全流域近1

万 km^2 的水质评价河长中,受污染(水质劣于Ⅲ类)的河长达70%;浅层地下水水质劣于Ⅲ类的范围达到6.8万 km^2 ,其中近1万 km^2 的范围由人为污染造成。

水污染导致了一系列严重后果。北京市的重要水源地——官厅水库因水质恶化,被迫于1997年开始退出生活供水。流域内每年还引用20多亿 m^3 污水进行灌溉,污水灌溉对浅层地下水、土壤和农作物造成污染。其中,天津市每年引用7亿 m^3 污水灌溉,农作物中的铅、砷、汞、镉等的含量明显高于其他地区。近海5~10 km^2 海域受到严重污染,污染指标超过规定的Ⅲ类水标准数倍至数十倍,渤海赤潮时有发生。

五是水土流失仍未得到有效遏制,荒漠化、沙尘暴等灾害呈加剧之势。海河流域山区大部分土层浅薄,植被稀少,森林覆盖率仅有10%,是全国水土流失最严重的区域之一。据全国第二次遥感调查结果,海河流域目前水土流失面积为10.6万 km^2 ,占全流域总面积的1/3,占山区面积近2/3。

流域山区丘荒荒漠化、沙漠化加剧引发的沙尘暴危害了首都等大中城市的环境。在北京西面洋河、桑干河两岸形成了百里风沙线,在正北方向丰宁县一带有流动沙丘100多处,在东北方向围场一带形成了4条沙带。这些沙丘、沙带还在发展、蔓延,向首都逼近。可以说,北京处于沙的包围之中。

二、经济社会发展超过水资源和水环境的承载力是海河流域水生态环境恶化的根本原因

海河流域曾有过十分优美的生态环境。历史上,河流纵横,洼淀星罗棋布,水域辽阔,是人类和各种野生动植物繁衍生息的理想之地。自金代开始,元、明、清各代均定都北京。20世纪50

年代,南运河——卫运河、子牙河——滏阳河、大清河——府河以及蓟运河等河道,不但常年有水,而且水质清澈,同时还是盛极一时的航运黄金水道,通航里程达3500余km。湖泊洼淀水草丰茂,禽鸟聚集,鱼虾蟹蚌和莲藕菱苇等水生动植物丰富,一派生机盎然的景象。“华北明珠”白洋淀更是以丰富的特产、优美的环境蜚声海内外。

20世纪60年代中后期,由于海河流域相继大旱,为了解决流域粮食紧缺问题,一次又一次的抗旱打井热潮,使井灌面积大幅度增加。到20世纪70年代中期,机井数量已达百万眼;此外,山区大面积开荒,平原围湖造田。这些举措,结束了数百年南粮北调的历史,但直接导致了地下水超采、水土流失加剧和湿地大面积萎缩等严重的生态环境问题。20世纪80年代以后,随着城市的快速发展,加之连续干旱,北京、天津等城市相继发生水荒,密云、潘家口、黄壁庄等水库的供水转向城市,使农业用水被大量挤占,反过来迫使农业进一步通过打机井超采地下水。与此同时,废污水排放量猛增,但处理措施滞后,使污染问题日趋严重,走了西方国家“先污染后治理”的老路。

50年来,海河流域的GDP增长了33倍,达到1万亿元;人口增长了1倍,达到1.26亿;城市化率由50年代初的16%提高到现在的30%。与之形成强烈反差的是,人均水资源量却从20世纪50年代的750m³降至目前的300m³以下。海河以不足全国1.5%的水资源量承担着全国10%的人口、粮食产量和GDP,早已不堪重负。可以说,海河流域近20年来的经济社会发展在一定程度上是以牺牲生态环境为代价的。

据测算,如果生态环境恢复到60年代末的水平,全流域生活、生产、生态总需水量为537亿m³,而目前可供量仅有372亿m³,就是说,现有水资源量仅能满足需水量的69%。

除了以上因素外,长期以来水利工作重建设轻管理、缺乏生态文明理

念、工农业生产布局不合理、用水效率不高、污水处理程度低等,也是造成海河流域水生态恶化的重要原因。

三、海河流域水生态环境恢复目标和对策

通过对人口、经济社会发展和可能增加的水资源量等因素的综合分析,海河流域水生态环境总体上恢复到20世纪60年代末期水平是有可能的。

具体目标是:到2050年,恢复永定河、大清河、子牙河、南运河等主要河流的水量和功能,使3000km²的河流保持基本的生态流量;保持和恢复白洋淀、七里海、团泊洼等主要洼淀湿地和城市河湖水面,增加湿地面积2倍;恢复浅层地下水储量和水位,储量恢复约450亿m³,深层地下水不再开采;水土流失得到全面治理;工矿企业全部实行清洁生产,城市污水二级处理率接近100%,水体水质标准不低于Ⅲ类,实现有水皆清。

当务之急是要遏制流域水生态环境的恶化趋势。2010年以前,地下水超采得到基本控制,北京、天津、石家庄等16个大中城市的地下水停止采用并开始恢复。农业灌溉充分利用地表水和经处理过的污水。工矿企业污水全部实现达标排放,城市污水二级处理率增加到60%,重要水源地水质保持良好。京津等重要水源工程上游地区的水土流失得到基本治理。团泊洼、大浪淀、千顷洼、七里海、北大港等湿地保持蓄水条件。保证北京、天津等大中城市的景观用水。

实现上述目标,必须采取综合性措施。

1. 充分认识遏制生态环境恶化问题的必要性和紧迫性

尽管海河流域生态环境已经恶化到十分危险的境地,但更严重的是,这一问题尚未被社会各界所充分认识。一些人并未认识到海河流域的经济高速增长在一定程度上是以牺牲环境为代价的。一些地区和用水户只顾眼前利益,在有条件利用地表水的情况下,

仍然继续大量超采地下水;一些地区地方保护主义严重,放纵工矿企业的污染行为;城市污水处理设施建设滞后,已建设施大多开开停停,污水不能得到有效处理,大量未经处理的污水灌溉农田。

因此,我们必须加大宣传力度,使全社会都充分认识到海河流域生态环境问题的严重性和遏制与恢复的紧迫性,提高全社会的生态环境保护意识。

2. 尽快实施南水北调工程,从根本上提高海河流域水资源和水环境的承载力

通过充分挖掘本流域的水资源潜力,包括节水、雨洪水资源利用、污水资源化、海水和微咸水的利用等,可增加一部分水量,但远不能满足用水需求,必须实施南水北调工程,且近期调水规模要达到80亿m³、远期达到140亿m³以上,方能实现“近期遏制、远期恢复”的目标。

南水北调东线工程受水区是海河流域水生态环境最恶劣的地区,特别是深层地下水已接近枯竭,有1000万人仍在喝高氟水。相对中线而言,东线工程具有水量充沛、工程简单、水价低的优势,如果东线黄河以北各级地方政府积极配合,短期内即可应急送水到天津。

3. 加强水资源统一管理,建立水权制度和水市场,实现水资源的优化配置

要恢复海河流域的水生态环境,必须加强水资源的统一管理。一方面,要以流域为单元,进行统一规划、统一调度,建立权威、高效、协调的流域水资源管理体制;另一方面,要大力推进区域水务一体化的管理体制的建立,切实改变过去在水的管理上条块分割、部门分割、政出多门、多龙管水的状况。

界定并明晰省际水的使用权,建立水权交易市场,实行水权有偿转让,实现流域水资源的优化配置。南水北调实施后,海河流域水资源配置有了较大的空间。首先,要做好长江水与地下水的配置。将(下转第71页)

250~300kg/人的危险区域徘徊,云南的人均产粮2060年前一直处于350kg/人水平之下,四川作为产粮大省,人均产粮2060年前一直处于400kg/人水平之下。且由于上述区域地势复杂,交通不便,外部粮食的支援困难,因此处于长江流域上游的贵州、云南、四川等生态敏感区成为粮食紧张的重点区。

贵州、云南、四川均是农业省,其未来的粮食压力不容忽视,粮食短缺将产生沉重的压力。而且它们是长江流域上游生态建设的重点区域,退耕还林、植被建设等生态环境保护措施主要在该区域进行。该区域人口的发展对区域带来巨大的压力,会影响到整个长江流域,因而对该区域的人口发展,需要采取有力的措施。

模型中,以四川为研究目标,假定四川人口政策目标生育意愿生育率由2调低到1.9,每年转移出川的人口由3万人调高到6万人(方案简称为参照方案)。模型中其余参数同标准趋势。

相对于四川人口的变化,四川的人均耕地面积也发生相应改变。若四川每年外迁人口从3万增至6万,人口意愿增长率从2.0降至1.9,人均耕地可

以在2060年回到1995年水平。否则,人均耕地将达不到1995年水平,只能维持在 $0.050\sim 0.053\text{hm}^2/\text{人}$ 的低水平。此外,严格控制人口,也会惠及四川社会经济的各个方面,水土流失将减少、农村能源差距会缩小、生态环境破坏的损失占GDP的比重会降低、人均GDP会更高,社会经济发展会较容易通过2030年这个窄窄的瓶颈。

四、重点水土流失区治理对策及建议

1. 严格控制水土流失重点区人口总量

由于该区水土流失是人口增加、超环境容量的结果,因此防治水土流失根本措施是控制人口的增加。对长江上游区域中高人口出生率的地区,要努力采取措施,降低人口出生率。对于高人口出生率区域与生态环境敏感区域相重合的地区,可以考虑采取农业人口转移与生育控制相结合的政策,以使生态环境逐步走上良性循环的道路。

2. 积极发展适度规模经营,促进农村剩余劳动力转移

长江上游水土流失重点区地形破碎、地块狭小、分散。受自然条件限制,

农业的适度规模经营受到极大的制约,必须通过联户、联产、联营等方式,调整农业种植结构,培植优势农产品,发挥区域优势。同时,鼓励一部分人从事非农产业或开发荒地、林地、牧草地、水域等,永久性地脱离耕地,促进农村剩余劳动力转移,减轻生态环境敏感区的人口压力。

3. 发展生态农业,调整农业结构

在水土流失重点区,要搞好坡耕地综合治理和基本农田建设,发展生态农业。坡耕地是上游地区重要的土壤侵蚀源,也是增产最大潜力之所在,特别是 $5^\circ\sim 25^\circ$ 坡耕地的综合治理工作,不仅关系到水土流失的防治和生态环境改善,而且直接影响到今后人均粮食水平和退耕还林进程。在坡耕地综合治理中,应强调因地制宜,近期内不能强行要求都改在 5° 以下,重点应增厚土层,健全坡面蓄、排水系统,推广先进的防蚀保水耕作法(如格网式垄作和聚土垄作等),发展效益型植物篱,从多方面提高坡耕地综合治理效益。■

(作者夏青为中国环境科学研究院副院长,李耕为中国水利水电科学研究院防洪减灾研究所博士)

责任编辑 张名立

(上接第13页)恢复地下水的任务作为硬性指标,落实到各级政府,确保地下水得以恢复,真正将地下水作为流域的战略性资源储备起来,一是可在非常时期作为应急水源,二是留给子孙后代。第二,做好长江水与当地地表水的配置。第三,通过水权调整和有偿转让,做好受水区和非受水区的配置,改善非受水区的生态环境。通过南水北调和引滦入津、引滦入唐、引青济秦工程的联合调度,实现长江水与滦河水、冀东沿海诸河水量的联合配置,达到改善滦冀平原生态环境的目的。

4. 运用经济和法律手段,依法治理水污染和水土流失

要把市场机制引入到水污染防治

上来,逐步实现污水处理市场化,使污水处理企业有利可图。要尽快制定流域入河排污口的管理条例,依法管住排污入口。有关环境保护部门要加大执法力度,确保《水污染防治法》得到贯彻执行。

水土保持要从“开荒种粮”的模式转向以发展生态旅游、开发绿色食品为主导的生态型经济,促进水土流失治理走上良性循环之路。实行封山禁牧,依靠自然修复功能防治水土流失和荒漠化也是非常重要的措施。

5. 打造适合海河流域水资源承载力的经济结构

尽管我们要采取一系列的水利措施,但仍然不能完全改变海河流域资

源性缺水的状况。因此,我们要按照水资源的承载能力打造海河流域的经济结构,量水而行,以水定发展。适度确定工业发展速度,合理调整产业结构,在流域范围内大力发展耗水少、污染小的工业,严格控制高耗水行业的发展,积极采用高新技术对现有耗水大的行业进行节水技术改造。发展节水农业。

总之,在全流域要建立节水型的社会,使经济社会的发展与水资源的承载力相适应,以维系良好的生态环境,实现海河流域经济社会的可持续发展。■

(作者为水利部海河水利委员会主任)

责任编辑 韦凤年