

南水北调与鲁西南环境

许人冰

(山东省地质局第三水文地质队)

南水北调旨在加快我国北方地区的工农业生产,改善三亿人口的生活条件。但是与此同时,我们不能不考虑由此而破坏环境所带来的严重危害。是牺牲环境去迁就工农业生产?还是工农业生产应该符合环境的要求?要全面地衡量其利弊,否则,就不可能达到改善三亿人口生活条件的目的。

由于南水北调工程是关系到国计民生和子孙万代祸福的重大工程,目前尚在调查研究与分析讨论中。但确有东线调水不过黄河的代替方案,而且可能为一些人所接受。现在我们从环境保护的角度,结合位于黄河南岸的山东省西南部地区的情况,谈谈我们的粗浅意见,以供有关部门参考。

一、地下水环境的改变和可能产生的危害

山东西南部,包括济宁、菏泽两地区和枣庄市。面积27546平方公里,其中东部山地为6163平方公里;西部平原为19313平方公里;中部南四湖(即微山湖、昭阳湖、独山湖、南阳湖)为1268平方公里。总耕地2188.94万亩。属温带半干旱季风气候区,多年平均降水量及蒸发量分别为773.6毫米和1200毫米。并在一定地质历史时期造成了表层土壤及成土母质不同程度地含有盐分,是一封闭较好的水文地质盆地原生环境景观。地下水位具季节性和周期性变化特征,总的趋势是向中部南四湖汇集,出流条件较困难。地下水均衡的调节主要依赖蒸发和蒸腾。从而为形成现代盐碱土提供了极为有利的因素。湖东山前地带,上部多为粘性土,降水入渗系数一般为0.20~0.23。地下水水力坡度往往大于千分之一,迳流条件较好,盐碱土甚少出现;而湖西平原,上部则主要为砂性土,降水入渗系数一般为0.28~0.35。地下水水力坡度多小于五千分之一,迳流缓慢,目前尚有近40%面积的地下水埋深小于3.0米(临界深度)。另外,就地下水矿化度而言,超过2~3克/升的氯化物—硫酸盐型地下水和超过0.7~1.0克/升的碳酸盐苏打型地下水亦有所分布。由于矿化潜水积极参与土壤的成土过程,致使现今仍存有270多万亩盐碱地。1959年由于蓄水引黄灌溉,有灌无排,抬高了地下水位,菏泽地区曾引起51.84万亩土地的次生盐碱化。而大面积治理盐碱地又无成熟的方法,最终不得不在浪费了大量人力、物力、财力之后被迫停灌。因此,可以预计,如采用南水北调东线方案,抬高了南四湖水位,阻截了地下水的排泄,同时又大量利用地表水灌溉,势

必将引起区域性地下水位上升，增大了地下水之蒸发量。据有关单位测定，在粉砂壤土地区，当地下水埋深为2.5米时，地下水每天蒸发量为0.34毫米；埋深1.8米时为1.18毫米；埋深1米时为1.69毫米。虽然盐碱土的形成是多方面因素共同作用的结果。但蒸发量大、有盐分来源和地下水水位过高仍为其主导因素。而前两者，特别是盐分来源这一客观环境，现阶段还很难进行根本性的改变。然而，人为地抬高地下水水位、减低地下水流速、增加地下水蒸发量，造成盐分向地表积累的有利环境，以致产生大面积的土壤盐碱化是完全可以预料的，或者说是难以避免的。

另外，南四湖自1964年在微山湖与昭阳湖间的二级坝建成蓄水后，上级湖水位抬高约0.5~1.0米，虽然水位升降有季节性变化，但亦影响湖西平原地下水的正常排泄，次生盐碱地没有得到预期的改善，局部甚至略有上升。加之无防渗措施，湖水对两岸地下水的侧渗及顶托补给，造成近岸地带已断续出现沼泽化和半沼泽化。同时，还由于地下迳流变缓，易于溶解岩石或成土母质盐分，引起浅部水质恶化，给边岸居民饮水带来困难。至于沼泽的改造，中国科学院长春地理研究所与有关单位协作，最近已成功地提交了“井灌、井排”的试验成果。从中再次启发我们，降低地下水位是防治沼泽地、盐碱地的科学途径，而抬高地下水水位必将得其相反的结果。这就可能使现有的环境不但不能朝着有利的方向改善，反而甚至遭到不应有的破坏。

二、地表水环境的改变和可能产生的危害

山东西南部地表水属淮河水系。主要河流如汶河、泗河、白马河、城郭河、红卫河、万福河、朱赵新河、赵王河等，均向中部汇集，与京杭运河共同注入南四湖。使南四湖承受汇水面积达31700平方公里，并通过韩庄运河、伊家河等，向东经江苏流进黄海。

南四湖经过较长的历史时期，已在其中形成水、植物、微生物、鱼类生态之间的相互联系、相互制约的环境，并在一定条件下保持着自然的、暂时的平衡关系。因此，从长江大量调水，对南四湖水生物的生态环境必将造成重大影响，不利于水产资源的保护和合理利用。首先是调水后，湖水位将升高0.5~1.0米，水生植物如芦苇、莲藕、水草、鸡头米等多数不能生存，减少鱼虾食料和破坏其产卵场，以致直接影响水产资源的产量。六十年代初，南四湖二级坝建成后，由于上级湖水位的抬高，水草、芦苇等水生植物面积，由建坝前的53万亩迅速减至25万亩，且大部分在水位未升的下级湖。边岸水深0.5米左右的鲫鱼（南四湖的主要鱼种）产卵场，缩小为建坝前的十分之一。习惯上水的青鱼、草鱼、白鲢、毛蟹等，亦因闸、坝阻隔不能进入湖内，破坏了水生生物的洄游环境，致使各种鱼类的产量，也由建坝前年产四千多万斤降为两千万斤左右，产量最低的1967年，年产鱼类仅1320多万斤，毛蟹等个别鱼种甚至近于绝踪。经过十多年来的恢复，并积极采取人工栽培水生植物及由外地引进鱼种等办法，目前水生植物亦只有28万亩，各种鱼类的年产量尚不足三千万斤。

另外，由于不同水系的混合而引起水质的改变，对当地水生物有无影响问题尚不清楚，但把南方的微生物，病菌带入南四湖是可能的。近些年来，自江苏、安徽等地引进的鱼种，已发现不少患有肠炎、烂腮、出血、掉皮等南方常见的鱼病。调水后，鱼病不但可能有所发展，而且南方流行的吸血虫病，亦有条件随长江水进入山东西南部。此外，南四湖水位的升

高，必将减少注入湖内的河水的排泄量，而湖西平原又占其江水总量的三分之二，导致河水对地下水的补给有所增加，从而为形成土壤盐碱化创造了条件。

三、水源污染和可能产生的危害

水源污染问题，自从贯彻“环境保护法”以来，已引起各有关方面的重视。但具体措施甚少，就现阶段情况看，水源污染尚未得到应有的控制，局部地带，水污染超标仍在继续发展。山东西南部水源污染是比较严重的，其污染源主要来自工业废水。据1978至1979年调查资料，三地、市的435家工厂，每年排放废水量共为2.412亿吨，且绝大部分未加任何处理，内含氰化物15.6万公斤、酚10.9万公斤、硫化物69万公斤、油类20.7万公斤、氟化物41.2万公斤、六价铬1.4万公斤、锰1.7万公斤、汞700公斤、砷653公斤等，其中通过河流或直接排入南四湖的污水约占82%，为1.774亿吨。致使地表水及城镇的地下水，均不同程度的遭受了污染。另外，山东西南部也是我国重要煤炭基地之一，并已相应有大火力发电厂九座，仅南四湖边岸就有韩庄电厂、济宁电厂、大屯电厂等，每年向湖内或边岸排放大量的粉煤灰。仅济宁电厂每年即排放13万吨，内含汞高达284.17毫克/公斤。据分析，南四湖水中，酚、氰化物、汞、六价铬、砷等五项毒物的检出率，枯水期为85%，丰水期为90%，其中超过地面水中有害物质的最高允许浓度分别占17.65%和27.78%。酚的平均含量超标3.32倍，为0.0332毫克/升。并已发现死鱼和头大腰细身子短的变形鱼。局部地带农作物受污水之害出现了粮食减产。枣庄十里泉供水水源地，甚至因为污染被迫废弃而不得不另找新的水源地。

任何一个生态系统都离不开水，水循环亦为生态系统中物质与能量的交换提供了基础。但是，南水北调输水沿线途经城镇所排入其中的污水，势必随同北调而得到进一步扩大。同时，大量利用其被污染的水源，不仅某些有害物质可能通过一定的食物链关系，转嫁到人体内积聚，产生潜在性疾病，而且污染的地表水又可携带盐分进入土壤和补给地下水，使地下水水质恶化，加速了盐碱土的形成。

四、充分利用当地水资源

从以上三个方面可以看出，南水北调将会促使沿线现有自然环境发生较大的改变，同时，也可能要产生一系列不良后果。南水北调的目的是要解决我国北方地区的缺水状况。然而，北方究竟缺不缺水？或缺到何种程度？各地情况不尽相同。现就山东西南部情况谈一谈这个问题。

济宁、菏泽、枣庄三地、市的2188.94万亩耕地的需水量，同样由于种植作物及灌溉定额的不同，科学用水程度及管理技术水平的高低而存在一定的差异。经过有关部门的试验表明：在通常情况下，一般农作物，每亩每年灌水6~7次，每次40~50立方米，其年需水量约为300方，故总需水量为65.67亿方。其中平原区宜井面积1857.44万亩，需水55.72亿方；山区331.5万亩，需水9.95亿方。

由于本区东部为低山丘陵及山前冲洪积平原，两部又处于黄河自河南省孟津出口之大冲积扇的前缘，故水资源，特别是地下水资源比较丰富。东部山区已有10座大、中型水库及40

余座小型水库，兴利库容共为4.7亿方，设计灌溉面积为96.4万亩。但由于建筑物不配套和渠道渗漏，渠道利用系数不到0.5，实际灌溉面积尚不足40万亩。其地下水可开采量，因资料不足未予计算。不过，即使调水，由于高程所限，亦难以解决山区灌溉缺水问题。西部平原区的灌溉用水，主要来自地下水。据1975年和1979年水利部门及地质部门经过大量试验工作后的两次计算结果，供农田灌溉用的浅层地下水可开采量，分别为56.88亿方和53.06亿方，水的含盐量绝大部分为小于2克/升，仅局部为2~5克/升。而大于5克/升的水，往往不利于农作物生长，故均未予计算。因此，可以认为本区之地下水资源基本上可以满足农田灌溉要求。即使是每亩年需水量按350方计算，所缺9.29亿方水，亦可利用南四湖兴利水量11.03亿方和中、深层地下水来弥补，何况目前本区地下水尚未得到充分开发利用。据1975年统计，农业实用地下水量为17.31亿方，仅是可开采水量的31%。当然，从长远的情况看，理应包括区内之城市及工业用水，而南四湖每年通过韩庄运河、伊家河等平均向区外泄水22亿方，如能稍搞一点三水转化，进行人工补给地下水，每年截住外泄量的60~70%，即可得以解决。因此，只要切实贯彻“以井保丰，以河补源”的农田水利方针，山东西南部地区的水资源是完全可以自给的。值得说明的是：关于平原区大面积地下水资源评价，目前在国内外尚无公认的精确计算方法，而且难以通过实践加以验证，一般利用水均衡法进行计算，也可能由于人们对自然规律认识不足和降水入渗量、人工开采量等计算统计的误差，而必然要存在一定问题。另外，利用地下水进行灌溉又要遇到地下水的不均匀性，并且难以避免会在局部地带出现地下水贫乏区，而长距离调剂又有一定困难，这也是我国北方干旱半干旱地区共同存在的问题。它可以通过节约用水（如喷灌）和寻找深层地下水、人工蓄水等方法来解决。对我们山东西南部地区来说，如果因为平原区的局部地带缺水，而不惜破坏全区的环境，动用南水北调这一巨大工程，那么所付出的代价岂不是太大了吗？即使是将来确因本区水源不足，真有跨流域引水的必要，还是应当首先考虑引黄灌溉。在这方面我省已作了大量水利工程及有二十多年正反两方面的经验教训。而且黄河的水质也不差，居高临下，比起江水北调逆流千里好，既方便又经济，亦避免舍近求远，造成不必要的浪费。

我认为，三十年来我国在开发利用水资源方面所取得的成绩是有目共睹的，它的作用也是明显的。但也有象三门峡工程，平原水库和引黄灌溉、山西昔阳县的西水东调等失败的教训，这就要求我们在今后的水资源开发利用中，一定要尊重科学，必须严格按照自然规律和经济规律办事，要以最小的代价取得最大的经济效益，并且充分估计和防止可能发生的副作用。当然，要建设一项新的水利工程，都可能在不同程度上改变着现有环境的平衡，但环境要素间物质和能量交换的平衡，尽管是在一定历史时期内形成的，不过，它仍然是暂时的、相对的，并且是处于由不平衡到平衡再至不平衡的发展过程中。因此，破坏现有环境平衡绝非是不可触及的禁区，而是要在这种平衡被打破的同时，有预见、有计划、有步骤、积极地采取有效的科学措施，能动地改善和提高环境质量，使之尽快在新的基础上，朝着有利于人们生活和生产的方向，建立起新的平衡。如果，北方确实大量需水，就要经过有关方面充分的学术讨论，全面估计到调水后可能引起长远的，广泛的和潜在的影响，认真地开展一系列科学实验活动，加深对输水沿线自然规律的认识，比较各输水路线的经济效果，提出具体的、有效的防治副作用的措施。否则，仓促上阵，必将重演历史的错误，给沿线人民甚至子孙万代造成无法估量的损失。