

长江三峡以上地区的水土流失亟待防治

李世菊

(湖北省纺织设计院)

今年5月,我随同湖北省科协组织的长江三峡资源开发、三峡水利枢纽生态效应多学科综合考察组,着重对长江三峡以上地区的水土流失情况进行了考察,现就这一问题谈一点粗浅的看法。

一、概况

长江是我国的第一条大河,也是世界大河之一。它发源于青藏高原唐古拉山主峰各拉丹东雪山西南侧,干流全长6,300公里,仅次于非洲的尼罗河和南美洲的亚马逊河,居世界第三位。河源至宜昌为上游,长约4,500公里;宜昌至江西湖口为中游,长约1,000公里;湖口至上海崇明岛东入海口为下游,长800公里。长江干流经青海、西藏、云南、四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏和上海10个省、市、自治区。长江还拥有700多条支流,流经上述地区及贵州、甘肃、陕西、河南、广西、浙江等6个省、自治区的部分地区。

长江流域面积180万平方公里,相当于我国总土地面积的1/5。流域内有3.7亿亩耕地,居住着3.6亿人。长江水量丰沛,平均每年入海总水量约1万亿立方米,相当于黄河入海水量的20倍。

历史上长江流域的自然生态环境是很好的,是十分富饶的地方,自古就有“山青水秀”、“鱼米之乡”的美称,至今还给人们留下深刻的印象。流域内自然资源丰富,工农业发达(工农业总产值占全国的40%左右),对推动我国国民经济和文化的发展有其巨大的作用。

我国受洪水威胁最严重的河流是长江。长江洪水灾害频繁、严重。解放30多年来,长江的洪水灾害给人民生命财产造成的损失远远超过黄河。如何解除长江水患威胁已引起有关部门的关注。

解放后,为消除长江水患曾采取加高加固堤防,修建分蓄洪区,在长江干支流兴建水库等一系列水利工程措施,对减轻长江洪水起了显著的作用。但由于长江上游来水量大,与中下游河道安全泄量小的差距甚大,致使洪水灾害不断发生。

长江的洪水灾害以中下游最为严重。长江中下游平原区,是我国的粮仓之一,是商品粮、棉的主要基地,历来受洪水灾害威胁,特别是荆江洪水灾害更甚。荆北地面低于荆江洪水位10余米,荆北有400万人口,800万亩农田全靠荆江大堤保护。而荆江大堤堤基质量不好,高水位险情甚多,如果荆江大堤一旦溃决,除造成重大经济损失外,还将造成大量人口死亡,并将直逼武汉市的安全。因此,解决长江中下游的防涝问题,特别是中游荆江地区,是治理长江的一项首要而迫切的任务。

二、三峡水利枢纽以上地区的情况

举世闻名的长江三峡水利枢纽即将兴建,坝址选在长江上游与中游交界处宜昌以上的三斗坪。坝址集水面积100万平方公里,包括青海、西藏、四川、云南、贵州、甘肃、湖北等省、区的一部和全部地区,约占长江流域面积的一半以上。坝址以上河长4,529公里,占长江河长的72%。

库区以上地势西高东低，地形复杂多样；西部为青藏高原，海拔在4,000米以上，东部为四川盆地与云贵高原，海拔200—2,000米之间；中部为过渡地带，地形较为破碎。坝址以上支流众多，流量在1,000立方米/秒以上的北侧有雅砻江、岷江、嘉陵江；南有乌江。其中以嘉陵江流域面积最大，岷江水量最丰，雅砻江最长。坝区水力资源丰富，宜昌站为三峡水库的控制站，多年平均流量为14,000秒立方米，多年平均年径流量为4,529亿立方米，占长江入海水量的45.3%。

长江的洪水主要来自三峡水库以上地区。上游的嘉陵江、岷江和三峡区间是强大的暴雨区，汇流迅速，是形成宜昌洪峰的主要来源。兴建三峡水利枢纽的主要任务之一就是控制上游来的洪水。据统计，每年7、8两月主汛期间，上游来水量占中游总水量的60—70%，三峡水库可以拦蓄中游河道不能宣泄的超额洪水的绝大部分，有效的削减中游的洪峰流量，对解决中下游平原区，特别是荆江地区的洪水灾害有决定性的作用。

三、关于三峡水库上游的水土流失情况

三峡水库以上地区水土流失是严重的。据以往调查资料，每年从坡地上被冲蚀的土壤达13亿吨之多，占整个长江流域年土壤流失量的一半以上。泥沙来自四川的有7.3亿吨，贵州0.8亿吨，云南4亿吨，甘肃0.8亿吨，湖北0.04亿吨，陕西0.1亿吨，即泥沙主要来自四川和云南。

按土壤流失程度，严重流失区主要分布在四川盆地中部及东部背斜山岭和川东北部，云南北部及贵州毕节专区的一部分，甘肃南部和陕西南部等。水土流失面积约占该区总土地面积的50%左右，平均每年每平方公里上的土壤流失量高达6,000—10,000吨，是三峡以上地区主要产沙区（见附图）。

由于坡地土壤大量流失，致使河道泥沙量增加。上游的主要河流，如金沙江流域内每年从坡地上流失的土壤3.9亿吨，占上游地区土壤流失总量13亿吨的30%。根据测验，河道输沙量为2.4亿吨，占上游输沙总量5亿多吨的40%以上。说明了坡地土壤流失严重，河道泥沙量增多。

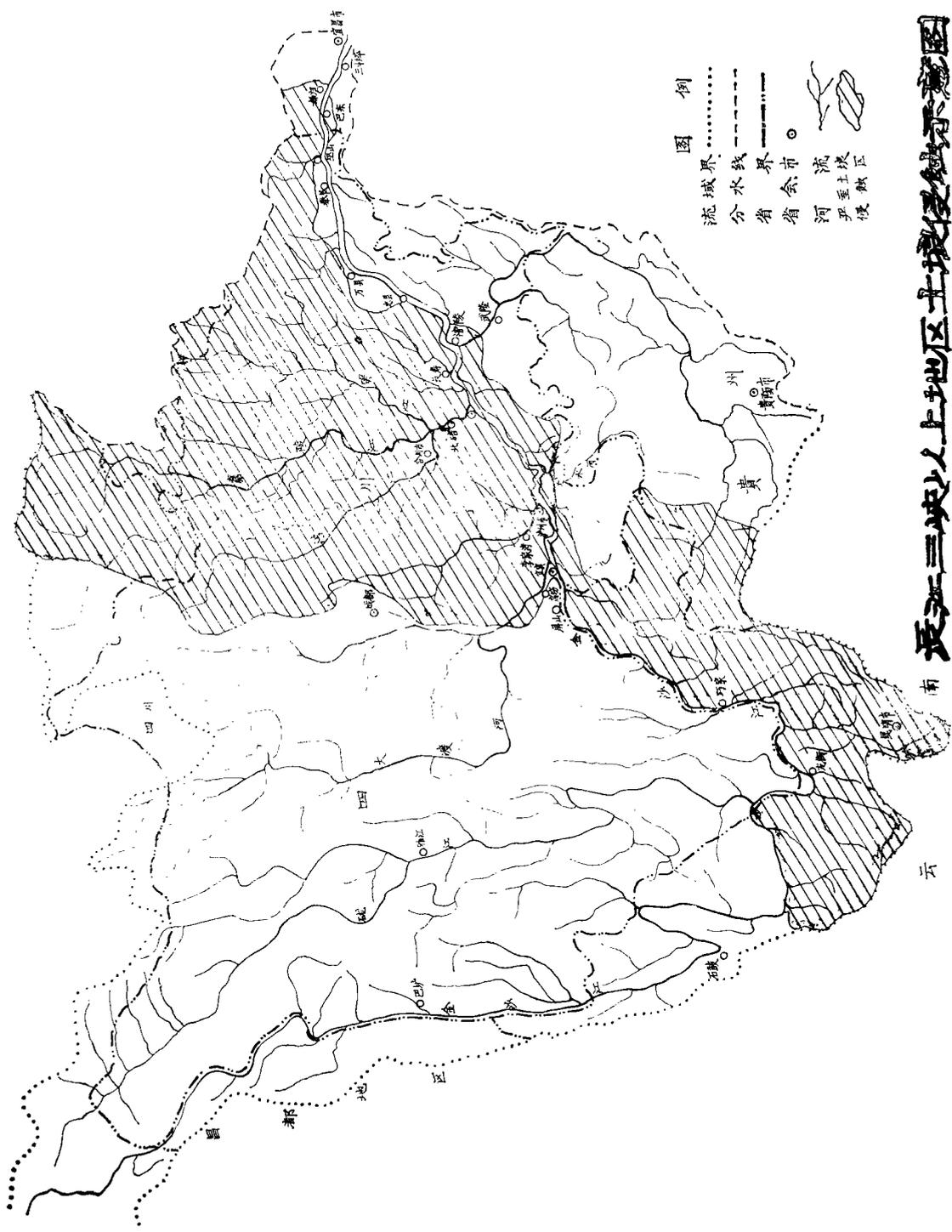
三峡水库以上地区多为山地和丘陵，地表多为岩石风化的碎屑物，被侵蚀的泥沙颗粒较粗，在流失的过程中沿途沉积，被输送到河道内的只是一小部分，也就是所谓的输移比较小。输移比是指河流的输沙量与流域土壤侵蚀总量的比值，即称为输移比。三峡水库以上地区，根据1890—1969年共79年的实测资料，宜昌站多年平均年输沙量为5.4亿吨左右，而坡面被流失的土壤总量为13亿多吨，即坡地流失的土壤输送到河道内的只有40%。需要说明，输移比并非固定，随自然条件不同，而输移比的大小不一。如金沙江流域地处高山峡谷，山高谷深坡度陡，流域内年土壤流失总量为3.9亿吨，河道输沙量为2.4亿吨，即流域内坡地流失的泥沙有60%以上被输送到河道内；沱江流域位于四川盆地丘陵区，地势较平缓，流域内每年流失土壤为5,900万吨，输送到河道的泥沙只有1,600万吨，即流域内坡地流失的土壤只有27%送到河道内。

综上所述，即说明了河道内的输沙量只是流域内坡地土壤流失量的一部分，所以不能以输沙量多少来说明流域内土壤侵蚀严重与否。

四、水土流失的危害

水土流失的后果，自不待言，不仅危害工农业的生产，增加了水旱灾害，同时也危及已建的各项水利水电工程，在发挥效益与使用年限方面将带来巨大的影响，在长江流域发生上述问题的事例是不不少的。据统计，长江流域已建的大中小型水库近50,000座，总库容1,000多亿立方米。其中，四川省有大中小型水库7,000多座，云南省有4,000座左右。这些水库都存在着不同程度的淤积，特别是小型水库淤积更甚。如四川省著名的龚咀水库，修建在乐山县岷江支流大渡河上，控制

长江三峡以上地区土壤侵蚀示意图



示

面积7.6万平方公里，库容3.6亿立方米，建成后11年里淤积泥沙1.1亿立方米，占总库容的32.5%；甘肃省的碧口水库，修建在嘉陵江支流白龙江上的文县境内，制控面积2.6万平方公里，总库容5.2亿立方米，几年内已淤积泥沙0.4亿立方米，占总库容的8%。中小型水库淤积更甚。据有关部门调查了近200座水库，平均淤积泥沙约占总库容的20%以上。有些小型水库兴建几年即被泥沙淤满，有头年修第二年就不能使用的事例甚多。

泥沙淤积的另一恶果，河床抬高，湖泊面积缩小，大大减弱了河道泄洪和湖泊调蓄洪水的的功能。长江的洪水和泥沙主要来自上游地区，由于上游来水量大，中下游河道安全泄量小，致使中下游洪灾频繁严重。“长江万里长，险段在荆江”。中游河段所以成为险段，是上游来沙逐年淤积，河床抬高，过洪断面缩小的结果。据1954—1977年实测资料统计，荆江河段共淤积泥沙约4亿吨。洞庭湖位于长江中游，它有4个口，即松滋口、太平口、藕池口、调弦口（已筑坝堵塞），长江上游来沙通过3口平均每年进入洞庭湖的泥沙2.3亿吨，1954年最高达3亿吨。解放初，湖泊面积还有4,350平方公里，现在只有2,740平方公里，容积由293亿立方米减为目前的178亿立方米。号称800里洞庭，现有水面已不多了。宜昌至汉口段3年淤积泥沙为11亿吨。泥沙淤多了水就装少了，这是一个很普通的道理。譬如：荆江河段由于泥沙不断淤积，致使沙市水位抬高。据1951—1961年的10年间，沙市水位上涨19厘米，即平均每年上涨1.9厘米；洞庭湖4口分流量减少，根据统计，1931年分流量为40,070秒立方米，至1961年为24,170秒立方米，30年减少15,900秒立方米。河床淤高，分洪容积减少，是长江洪水灾害严重的原因之一。

规模巨大的长江三峡水利枢纽工程即将兴建，因此迫切需要研究，采取各种有效措施，以防止水土继续流失。

五、建 议

1、 如何保护三峡水利枢纽效益发挥问题。三峡水库是个超巨型的工程，而且是建在万里长江上，要各方面建设得很好是不容易的。它的问题甚多，如对某一问题处理不当，会带来难以估量的后果，而且有些问题现在还未为人们所认识。就现在已知的泥沙问题，它影响到水库使用寿命和效益发挥，是兴建三峡水库关键问题之一。

毛主席早在1963年听取三峡大坝汇报时指出：“水库淤积要弄清，水库要长期使用”。过去对入库泥沙的来源曾进行了调查，水库以上地区每年流失的土壤达13亿吨，被送到河道内进入三峡水库的泥沙5亿多吨。泥沙进入水库后害处甚多：首先是淤积容库，影响效益发挥和水库寿命；其次是回水变动区的淤积。每年进入水库5亿多吨泥沙，粒径小于0.01毫米的细砂约占总砂量的20%左右，而粒径大于0.01毫米的粗砂约占80%。这就是说，如果不采取措施，80%的粗砂从回水末端开始沿途沉积下来。

如何控制泥沙少进库或不进库，主要是靠搞好水库上游的水土保持，增加森林植被，既能蓄水，又能保土。这不仅改变山区贫困面貌，而且对保护三峡水库安全，更是事关大局。

2、 应尽快恢复和发展水库以上地区的森林植被。近年来长江上游干支流区域内森林植被多遭破坏，水土流失加剧，致使长江泥沙量增多的情况，已引起人们的极大的关注。水土流失加剧，主要是森林植被遭到破坏。

据不完全统计，三峡水库以上地区有森林面积16万平方公里，占总土地面积的16%，且多为幼林、疏林，远不能起到涵养水源、保持泥土的作用。如四川省五十年代初森林覆盖率为16%，现在只有13%，而且分布不均。四川省有193个县，森林覆盖率大于30%的只有13个县，覆盖率不到10%的有91个县。1981年四川发生了特大洪水，大气环流形成的大面积暴雨是造成洪水灾害的主

秭归县水土流失概况及其治理措施

彭炳坤

(湖北省秭归县水利电力局)

秭归县地处西陵峡谷地带，是葛洲坝库区的主要地段。长江三峡以其嶙峋壮丽的奇峰，幽雅俊秀的深谷而著称于世；又是伟大爱国诗人——屈原的诞生地，使国内外游人向往。但是美中不足之处是两岸绿化面貌差，水土流失严重。这不仅有损三峡风光，而且更严重的是使葛洲坝水库淤积，缩短工程运行年限。因此，它被纳入全国水土保持八大重点之一。

一、水土流失现状及特征

秭归县共有11个区，2个镇，55个乡，约39.74万人。总面积2,272.57平方公里，合340.88万亩，其中耕地58.81万亩，约为八山半水一分半田的比例。县境内山峦起伏，高低相差悬殊，海拔从65米到2,057米，平均海拔800米。长江由西向东横穿县境中部64公里，南北两岸各有4条河流分别从南、北端流向中部注入长江。河流沿途经过长期沟蚀切割成很深的河谷，组成了南北高、中部低，以长江为最低谷的深谷高岭相间的波状地貌，水土流失特别严重。全县水土流失面积有1,213平方公里，占总面积53.37%。其中荒山流失面积214.89平方公里，裸露风化岩石地带流失面积86.06平方公里，坡田流失面积324.99平方公里，疏林和残幼林流失面积490.87平方公里。严重的水土流失是造成全县历史上贫困缺粮的主要原因之一。

秭归县葛洲坝库区两岸山高坡陡，岩石裸露。岩石大部分为侏罗系紫红色砂页岩、泥岩，极易风化；其次是花岗岩；少部分是断裂破碎严重的石灰岩。森林覆盖率为12%。葛洲坝库区流失面积550.6平方公里，占全县流失总面积45.39%，是全县水土流失最严重的地区。

要原因，但成灾的程度却与森林植被多少关系极大。1981年洪水危害最严重的河流有沱江、涪江、嘉陵江等，森林覆盖率只有11%，其中沱江覆盖率只有5%，洪水冲走了大量泥沙。据有关调查资料，在暴雨期间（7—9月），5°以上的坡耕地，每亩冲刷土壤6立方米左右；5—10°的坡耕地，每亩冲蚀土壤13立方米；10—15°的坡耕地每亩冲蚀土壤24立方米。由于森林植被不断遭到破坏，水土流失日益加剧。如四川省五十年代有水土流失面积9万平方公里，现增加到38万平方公里，比五十年代增加4.2倍；贵州省五十年代有水土流失面积1.3万平方公里，现增加到3.5万平方公里，比五十年代多2.7倍。因此，建议在水库上游地区大力开展植树造林，尽快恢复森林植被，既可防治水土流失，又可创造一个良好的生态环境。

这次考察看到三峡库区两岸，陡坡垦种甚为普遍。凡是有土就有人居住，有人居住的地方不管坡度的陡缓均已垦种，一遇暴雨，泥沙可直接流入河内。应采取坚决措施停止坡地垦种，已垦种的坡地退耕还林。并建议有关部门将三峡库区划为国家森林公园，按公园要求大力植树造林，尽快恢复森林植被。三峡河段原为风景旅游区，三峡水库建成后，将出现570平方公里的人工大湖，回水末端长500余公里，待“高峡出平湖”后，将吸引更多的国内外旅游者。因此迅速绿化、美化长江两岸是亟待解决的问题。