

论三峡工程对生态环境和资源的影响

侯学煜

(中国科学院植物研究所)

摘要

论证三峡工程对生态环境和资源的影响***, 必须把库区和长江上、中、下游看作一个相互联系的生态系统。水坝筑成后库区内大面积的肥沃土壤、作为旅游资源的自然和文化景观、许多工厂和一些矿产资源将被淹没, 还可能诱发滑坡、崩塌和地震。长江上游的土壤严重冲刷将会缩短水坝的寿命, 不利于水运交通并容易引起洪涝灾害。一些喜生活于流水中的鱼类的产量也将会减少。水坝控制中、下游洪涝灾害的能力是有一定限度的, 会阻碍某些生活在中、下游的珍稀水兽和其它鱼类游到上游繁殖。另外, 喜生活在河口的某些鱼类也会受到影响, 甚至不能生存。河岸土地将受海浪冲击, 发生盐渍化。上游随水带到河口的土壤物质也将会减少。根据上述的生态影响, 三峡工程是否上马应慎重考虑。

一、前言

过去几十年来, 不论中外, 对于水利工程的决策, 大多只就库区的工程而论工程, 就水利而论水利。往往只考虑水坝对国家将带来若干福利, 而很少想到水坝可能给人民带来不可预料的水害和若干灾难, 更谈不上考虑水利工程对库区本身及整个流域的生态环境和资源的影响。近年来仅论证三峡水位的高低, 不是首先考虑是否上马问题。众所周知我国三门峡水库在建成20年内, 就淤掉40%, 由于事前缺乏生态环境的论证, 泥沙淤积, 不仅使工程几经起伏, 建了炸, 炸了再建, 还曾一度威胁到关中平原和西安市的工农业生产安全。近年国外由于事前忽视生态环境和资源问题, 大型水库工程停建或缩建的事例也不少, 如巴西原计划在亚马逊河上修建而尚未动工的25座水坝全部停建。澳大利亚1983年取消了在塔曼斯尼的富兰克林河上修建水坝的计划。印度赛伦特水坝施工已经8年, 耗资已300万美元之后, 1980年印度政府决定停建。又迪汉水库工程因将淹没土地940平方公里, 破坏印度东北部的生态平衡, 淹没大量地下矿藏, 因而邦首席部长反对兴建该项工程而建议改由许多小坝来代替。还有该国原拟修建的特里水库, 因需移民5万人, 淹没古老城镇, 并要砍伐森林而可能诱发滑坡, 加以有严重的淤积问题等原因, 因此该工程计划遭群众的反对而停建。

我国三峡工程的修建, 过去几十年的论证, 也只限于建库本身的技术问题, 从没有讨论过工程对生态环境和资源的影响。目前尽管有人暗射主张保持生态平衡的科学家为“绿党”一类的“自然主义”者**, 但自三中全会以来, 特别是80年代中期, 英明的党中央领导, 对三峡工程是否上马十分慎重, 特别指示要重视该项工程对生态环境和资源的影响。

在论证三峡工程的过程中, 技术上吸取国外的经验或求助于国外专家是完全必要的, 也是正常的。但论证该工程对生态环境和资源的影响。照搬国外的经验, 就不一定恰当。例如, 埃及阿斯旺水库位于干旱区的热带, 是个径流只有720亿立方米, 而库容却有1620亿立方米的湖泊型大肚子水库, 因其位于干旱区, 建成后对周围局部气候可以起到一定的影响, 淹没区只是沿河呈狭长带的人口稀少的灌溉农业区, 没有工业, 尤其是淹没区以外原来全无人烟。其建库的主要目的是解决干旱区的灌溉问题, 也有发电效益,

* 中国科学院三峡工程生态与环境科研项目领导小组: 长江三峡工程对生态与环境影响的论证报告, 1987年7月, 四川省科技情报所印。

** 侯学煜: 对三峡水库工程的意见。《长江三峡工程对生态与环境的影响论证会发言专集》, 中国科学院三峡工程与环境科研领导小组办公室印, 1985年7月。

本文于1988年2月21日收到。

*** 史大桢、潘家静、魁廷璋: 陪同李鹏副总理考查埃及阿斯旺高坝工程的报告。水电部论证领导小组办公室印。

不存在航运问题,更不会引起象长江上、中、下游的生态环境和自然资源的变化。即使如此,其利弊还在争论中,阿斯旺水坝建成后,也发生了一系列的副作用。例如引起尼罗河三角洲土壤盐碱化和土壤肥力的下降;河口海岸线的退缩;下游血吸虫病、疟疾的发生及由于水质营养物的减少和水文变化而影响了河口沙丁鱼的产量大幅度降低等问题。我国三峡工程的整个流域是位于湿润亚热带,对局部气候几无明显影响,它是径流4500亿立方米而库容只有100—200亿立方米的河道型狭长条水库,工程的目的是防洪,发电,航运同等重要,被淹没的土地是“天府之国”的沿江不需灌溉的两岸肥沃的冲积土和人口密集的工业发达的城镇区。淹没区约70—80万,一般为2—3万人/平方公里,或3.5—4.0万人/平方公里;三峡本身又是世界著名的雄伟奇景的峡谷之一,又有5000年历史文化资源,全流域及河口原有若干种世界珍贵的水生动物,将有灭绝的危险,全国重要的经济鱼类的生产也将受到影响,人口对环境的压力等等更不是阿斯旺水坝所能比拟的。

那么,聘请外国专家来论证三峡工程对生态环境和资源的影响,是否一定比中国科学家更为高明呢?有可能,但不一定完全可能。首先,外国专家不如我国许多自然和经济地理环境学家以及生态学家熟悉中国的环境特点和资源情况。即使聘请外国专家来调查,也不如我国科学家工作时间长,跑的地方多,掌握的资料丰富。外国库区的自然生态环境也不同,他们的经验只能部分地应用到三峡来。其次,外国专家大多属工程单位的,从单工程因素的职业立场出发,很难想象他们能够正确地评价工程对生态环境和资源这些复杂的影响。还有,有的外国专家有可能从他们的幕后的经济集团的利益出发,在工程进行中需要向他们购买器材,设备,或贷款,难免受到合作集团利益的影响,有的就不可避免的产生主观性论证。

论证三峡工程对生态环境和资源的影响,一方面要把筑坝后淹没土地,影响旅游资源,库区周围山地,工业,矿业,农业,渔业,移民等看作一个相互联系,相互影响,相互制约的生态系统。另一方面还应把长江上、中、下游作为一个完整的大系统看待,修坝后,外界环境又怎样影响三峡工程的寿命,库区内及长江整个流域的水生动物资源,河口的变化及其所带来的一系列问题。例如长江上游森林长期破坏引起的土壤侵蚀所造成的后果,川江肥沃的泥沙被水坝截留后,水质养料减少,对中、下游珍贵鱼类和经济鱼类的生活将会受到什么影响,还有河口泥沙来源减少,对河口城市建设,将会带来什么后果等等。上述这些影响,有短期内可以发生的,有的可能要经过长期才能见到;其中有些影响可以算出经济账,另一些可能无法用金钱计算,是难以估计的。所以,以完整大系统观点来论证三峡工程对生态环境和资源的影响是一个复杂的、深远的、长期的战略性问题。十三次党代会中,赵总书记特别指出“在推进经济建设的同时,要大力保护和合理利用自然资源……加强生态环境的保护,把经济效益,社会效益和环境效益更好地结合起来”。这正是我们论证三峡工程应有的指导思想。

二、工程对淹没区及库区附近的生态环境和资源的影响

1. 土地资源被淹没不能恢复 三峡工程淹没范围包括19个县,丘陵和山地占96%,平原地占4%,而淹没的耕地虽共有42万亩,但都是沿河平原的各县最肥沃第四纪冲积土,以及含有丰富磷、钾的侏罗纪沙页岩所形成的丘陵中性或微石灰性紫色土。这些被淹没的耕地中,柑桔园占7.39万亩,其余农田种有四川特产的榨菜,中药材所种粮食亩产852斤,这些耕地被淹没后所剩余的都是海拔300—500米的丘陵,以及500—800米的山地,它们分别占9.2%和23.0%,而海拔800米以下山地占54%。这些丘陵山地的坡度大于25度,有些是坡耕地,有些是荒地。淹没区的人口将有70—80万人,城镇移到山坡上,既缺耕地,重新建筑住房和工厂等又施工比较困难。

2. 自然风景资源和文化资源损失无可挽回 长江三峡是全世界著名的峡谷之一,峡谷区山峦重迭,险滩急流,峭壁绕白浪,山水相映,充满神奇色彩,又有小三峡,奇峰峭壁,天泉飞瀑,岩溶浮石,悬岩古道,是另一气象万千的自然景观。这些世界独一无二的自然景观吸引着世人向往。三峡及其周围地区,是我国5000年历史的文化宝库,有著名的大溪文化遗迹,另有战国至东汉、明清的古墓群各十多处,【这些

文化古迹大多分布在海拔180—150—70米以下。上述自然景观和文化资源被淹没后无可挽回。在社会主义经济发展中,我国旅游业将受到的经济损失难以估计。虽有人认为部分景观和古建筑可以搬迁,但搬迁后失去原来的风貌,其价值和意义大减,如涪陵的“石鱼”(水下石刻,水文碑林),虽可复制,但都失去历史水文记录的意义。而且地质剖面完整,列为世界型剖面之一,当被淹没。

3. 工矿损失巨大 重建后将发生连锁恶果:180米方案将淹没工厂624个,其中包括重庆市的6个大型厂。目前该处同一地点的工厂企业已经形成一个复杂的生产系统,系统内各企业之间彼此协作配套关系十分密切。在受淹企业迁建期间,即使一个企业迁移后已恢复开工,如果相联系的某一企业尚未能完工,已开工的也不能发挥作用。所以水库淹没的影响,将波及库区整个社会生态系统的连锁反应。再者工厂企业的迁建,必然要大量占地,如何在剩下的陡坡和山地上重建,困难重重,而且山地搞土石方开挖,也必然促使崩塌、滑坡、泥石流及水土流失的发生。还要淹没小铜矿、小煤矿、小金矿若干小矿和水泥灰岩矿等,因而矿产资源的损失的潜在性也是难以估计的。

4. 滑坡 崩塌对水库的影响 库区沿江两岸共有滑坡、崩塌214处,其中崩塌47处,滑坡167处,大型滑坡主要分布于库区的腹部万县到秭归一带两岸,1985年6月发生的秭归新滩滑坡,使200万立方米的滑坡物质坠入长江,占据江面宽度100米,激起的涌浪高36米,将对岸的一座仓库卷入江中,机动船和木船共7只受损,死亡近10人。建坝蓄水后因水的浸泡软化作用和浮力作用,将使滑坡稳定性减弱,促使老滑坡复活,尤其该区山地暴雨来临时,在地面又无植被保护的情况下,更易触发滑坡、崩塌;一旦遇到水坝诱发性地震时,大规模的滑坡和岩崩,对大坝将会有潜在威胁,有可能会堵塞长江,对航道的运行也将带来不利影响。如果航道不通,我们这一代人所犯的过错,就难以补救了。

5. 库区四大家鱼的繁殖受到抑制 长江中游自重庆到洞庭湖的城陵矶江段,是我国青鱼,草鱼,鲢鱼,鳙鱼四大家鱼的繁殖区,其中一部分在库区的江段内。三峡工程建成后,由于水库的调蓄,坝下的涨水过程发生显著变化,洪峰削平,涨情缩小,使家鱼所要求的涨水条件不易得到满足,因而繁殖受到抑制。繁殖所要求的不低于18℃的水温条件,也因水库下泄水的温度而降低,复温滞后。180米方案因水温降低,家鱼繁殖期将推迟20天左右。此外,建坝后清水冲刷将引起许多江段河床形态变化,从而鱼苗来源减少,结果将降低四大家鱼的总产量。

6. 库区将有诱发地震的可能性 库区历史上曾发生过4.75级以上的中强地震21次,最大震级达6.5级。三峡蓄水后,存在着诱发地震的可能性。首先,库区180米以下有大面积石灰岩地层,发育着大小溶洞若干个,蓄水后会促进地下水和库水沿裂隙间向深部渗透,当水库和地下水沿裂隙间向深处渗透时,分别被两侧不透水的沙岩所阻隔,因此水体有良好的渗透条件,造成空隙液压力增加,岩石抗压强度降低。第二,从构造条件看至今仍在活动或第四纪以来继续活动的断裂体系,在卫星影象上显示得很清楚,这就说明库区存在着有诱发地震的构造条件。

7. 库区开发性移民所带来的后果 所谓开发性移民,就是在库区长江两岸发展工业和农业,这种改变了过去造水库只给移民搬家费的办法是可取的,但是新工厂和山坡种植将带来一系列不良后果:

(1) 工业引起污染 由于水库有机污染物的环境容量降低,沿江城市江段的污染带加剧,难分解汞等元素有机污染物以及人工放射性核素等沉积于水底,对生态环境的潜在危害性较大;加上建库后直接淹没了煤矿,磷矿等有害物质等都进入了水底,也在底泥中累积。以上污染物有可能通过食物链转移到人体。在山上新建工厂,污水处理和排放比平原复杂。由于弯道多,各种车辆行驶中的刹车变速频繁,噪音污染和尾气排放量,将大大超过建库前状况。三峡地区环境闭塞,风速小,雾日多,湿度大,发展矿山,化工,冶金等和其它有烟工业,极易造成空气污染,产生酸雨等危害,会威胁居民健康。

(2) 农业引起水土冲刷 库区在50年代沿江各县森林覆盖率基本在20%以上,现在沿江两岸只有5%。由于森林被破坏,草坡占30—40%,所以陆地生态系统非常脆弱。建坝后,沿江两岸的密集人口,势必要扩大到山坡,于是毁林开荒,陡坡种植,有增无减,随之土壤侵蚀贫瘠化的现象加重,泥石流,滑坡,旱

涝灾害也日益严重。山上如搞“大寨”式梯田,因易被暴雨冲毁,反而给经济发展造成困难,使得生产所付出的代价越来越大,单位投资也随之越来越增加,而所产农作物却很有限,可能形成愈垦愈穷,愈穷愈垦的恶性循环,从而对环境的压力必然加大。

8. 库区柑桔园被淹没补救困难 三峡被淹库区的沿江平原,土壤深厚,又有含钾、磷的丘陵紫色土,加以气候温湿,年平均气温18—19℃,又有高山屏障,阻碍冬春寒潮,所以适合多品种的柑桔栽培。水库工程建成后,将淹没7.39万亩柑桔园,占被淹耕地的17.5%,剩下的土层浅薄的坡地和裸石。如果在陡坡上建筑“大寨式”梯田,不仅缺乏土壤物质的来源,建成后如果遇一场暴雨,梯田就有全部冲毁的危险。加以水库气温虽较建库前可提高0.4℃,但气温随着海拔高度而降低,水坝如增高180米,库岸所增高的气温即被海拔升高所抵消,而且柑桔主产区在库区东部,东部秭归以北海拔275米的兴山年绝对最低温就有冻伤或冻死柑桔的-9.3℃的记录,如果把柑桔推广到海拔600米地区,冻死的危险更大,所以有人提倡库区海拔600米以下,可大大发展柑桔,并靠柑桔来振兴被淹各县经济的建议是可怀疑的。从生态学角度看,山坡上缺乏发展柑桔所需要的适宜气候和土壤的综合条件。

三、工程与上游生态环境和资源的相互影响

1. 上游水土流失对水库寿命的影响 长江上游原是我国第二大林区,是长江水资源保护的主要屏障,但解放以来,特别是在“大跃进”提倡“以粮为纲”的口号下,四川盆地,盆边山地和乌江两岸,由于毁林开荒引起了严重的水土流失。“文革”期间又号召盆地内的部分居民,迁入川西山区新建村庄,开垦山坡,因而西南森林覆盖率已由50年代的28%下降到80年代的13%,四川盆地内仅4%,有的地方甚至只占1%。三峡工程以上整个上游流域的土壤侵蚀最为严重,对库区淤积必然愈来愈严重,四川每年流入三峡的泥沙量,在70年代为5.1亿吨,80年代初实测已高达6.8亿吨。相应地泥沙淤积已成为一个突出的问题。水库总是有寿命的,库容量仅100—200亿立方米的三峡工程建成后,因上游土壤侵蚀而在库内淤积,不仅原设计要达到的目标,逐年减少,更严重的是威胁水库寿命,究竟有多少年就要报废,这实是最令人担心的问题。

2. 建坝对上游航运的影响 重庆和万县是四川和西南几省区的运输大动脉,如果长江干流拦腰折断,建一拦江大坝,虽可建四、五级船闸,但各级船闸互相制约,故障因素很多,通过能力小,通航保证效率低。还由于上游江底卵石加沙和上游土壤侵蚀被截断沉积在水库末端,虽有“放水拉沙”的措施,很难拉去涪陵、长寿、重庆的淤积,结果这些沉积将逐年向上游蔓延,穿过合川、泸州再向各支流蔓延,抬高河床,结果一定影响上游的航运。致使支流到重庆及重庆到长寿的航运,不仅未能改善,反而有恶化的可能。如果重庆变为一个“死港”,西南地区的发展必将受严重的影响。

3. 引起上游洪灾的可能性 三峡以上集水面宽广,如逢特大洪水,一时排水困难,大坝回水可能进入盆地,淹没重庆、合川、江津一带稠密的人口、农田、建筑和工厂,把下游的洪水灾害转移到了上游。

四、工程对中下游的生态环境和资源的影响

1. 对中下游防洪防涝的影响 三峡工程可以拦截川江洪水,对中下游特别是荆江泛区和武汉虽能够起到一定抵御洪峰作用,但这种作用是有限度的。表现在有的年份四川水灾很严重,而中、下游无洪涝灾害;另一些年份中、下游洪涝灾害严重,而上游的四川却无水灾发生。例如,1931年和1954年上游四川洪水不大,而中、下游的武汉地区洪水很严重。这是因为湖南的湘、资、沅、澧水和湖北的汉水等大支流的暴雨洪水所引起的。相反地1981年,四川水灾严重,而中游的沙市,武汉没有水灾。因三峡只能控制上游的洪水,而防止长江中、下游支流的洪水则应采取多途径,特别是荆江泛区和武汉洪涝灾害的发生原因,也与五十年代后围湖造田,使得天然蓄水库破坏有关。五十年代初湖北省湖群有1250万亩水面,现在只剩下24%,所以据治中、下游的洪涝灾害,一方面必须有计划地退垦还湖,部分地把现有低洼田改为分洪区,

同时对荆江大堤加高加固工程更不能忽视,尤其要重视保持整个长江的上、中、下游的山地的植被和森林,各地营造工程水库的同时,都不可忽视水源涵养林的保护和营建,同时也决不能单靠建了100—200立米亿库容的三峡水坝,就可完全解决了中下游的洪涝灾害。

2.对中游珍贵水兽和鱼种生存的影响 长江内白暨豚,白鲟,胭脂鱼,中华鲟都是世界上珍贵稀有的动物物种,目前它们已处于濒危状态下,所以属于我国第一类保护动物。建筑葛洲坝后,中华鲟已有死亡在坝下的事例。以上这些水生动物的产卵场多在上游,特别是白鲟和胭脂鱼由于建坝后,就不能游到上游繁殖,而仔,幼鱼又不能漂游到下游生活。白暨豚生活在长江中下游干流中的活动水域中,主要在弯曲河段,三峡建成后,中游河床水流趋中直走,从而失去栖息的生态环境。中华鲟从海里溯游中下游长江后,必须停留在安静环境中不摄食物,才能发育性腺,长江中游是亲鲟集中场所,三峡建成后,船运事业发展,中华鲟既易被螺旋击毙,加以噪声干扰加剧,影响其性腺正常发育,从而种群自然减少。

3.对河口及邻近海域经济鱼类生产的影响 建坝前,长江不断带来含有丰富养分的肥沃淡水,在淡水与海水交界河口处,环境复杂,因而有多种生态类型的动物聚集在河口进行繁殖,育幼和索饵。建库后,肥沃泥沙多沉积在库内,另由于枯水和丰水月份的改变,河口水质和水文的变化,原来长期生活繁殖在河口的半咸水动物如凤尾鱼,银鱼,鳊,白虾等也可能减产或消失。在河口育肥洄游到长江上,中游产卵的珍贵中华鲟被水坝所阻隔,从河口洄游到湖泊静水处产卵,又沿长江洄游到河口育肥的鲢鱼,因水质营养贫乏而减产。在河口产卵洄游到长江下游育肥的河蟹也因长江水中缺饵料而可能减产。还有一类在海口繁殖而到海内生活育肥的白鳗,中华鳖蟹的生活,也将受到影响。长江河口附近的舟山渔场是长江淡水和台湾暖流消长变化而形成的。春季台湾暖流水势增强,水温升高,饵料生物繁盛,带鱼,大小黄鱼及三疣梭子蟹,乌贼等向近海和河口洄游,进行繁殖和育肥,冬季又向外海深水区越冬。建坝后,河口水文和水质营养成分变化,舟山渔场的位置和渔产量也必然有变化的可能。

4.河口盐水侵入对工农业的影响 长江河口在未建坝前,枯水期是11—4月,盐水入侵两岸,对上海的工农业生产和饮用水已经带来严重危害,在工业方面影响到纺织,食品,医药,冶金,化工和电子等行业,仅宝钢、杨树浦和石洞口三家发电厂,为保证锅炉用水,化费脱盐装置投资已达1.1亿元,另宝钢在江边建造一座避咸蓄淡水库,总投资为1.2亿元。盐水侵入对人体健康也有很大影响。三峡建库后,10月份蓄水,将引起长江口盐水入侵的长度和强度的变化,结果加上东线南水北调和苏皖两省沿江引水,从而严重地引起长江口及三角洲前缘地区的土壤盐碱化。建库后1—4月泄流量增加,将使地下水位提高;会带来内河水和地下水排泄不畅,涝渍盐碱危害加重。对沿江棉花和小麦生产不利。同时在大坝蓄水期间,有促使盐水入侵太湖水系的潜在威胁。

5.对河口及三角洲海岸堆积和侵蚀的影响 长江口主要是川江冲积泥沙的归宿,淡水挟带的悬沙到河口与海水发生凝聚作用,使大量细物质沉积,所以河口面积不断增加。400年前上海浦东海岸位于现在的钦公塘,一千年来上海平均每年沿海涨陆地70米,左岸苏北造陆更快,70年来新建的启东,如东,大丰,射阳等四县共九千万亩以上的农田,都是从四川顺着长江迁移来的物质财富。三峡工程建成后,因泥沙主要淤积库底或回流川江,不仅河口的土地资源不会象过去那样增加,甚至还会发生海岸冲击致使海岸可能退缩,尤其是南面的杭州湾的北部泥沙供应减少,从而会增加其北岸冲刷和岸段冲刷的强度。此外,崇明东滩的淤积减缓,泥沙来源减少,将加大侵蚀岸段的泥沙呈不饱和状态,从而使侵蚀岸段扩大,险工地段增多。

6.对河口和下游航运的影响 据作者1985年在南通调查,三峡建坝后如发生海水倒灌,崇明岛与南通之间的长江北支,因受潮汐影响,有发生淤塞而阻碍航运的可能。此外,江苏沙洲市张家港是长江口的一个腹地新建大港口,目前水位可停泊万吨轮船,在三峡建成后,每年蓄水期间该港口的的水位可能会降低,从而影响港口的航运。张家港以上4公里处,正在筹建全国最大的核电站,核电站是利用江水作为载热体冷却后再排入江中,所排放的水质虽经过处理,不可避免地含有一定量核物质,平时因流水稀释,不致发生危害。但在每年静水期间,排放水中的放射性物质在江水中稀释能力就会减弱,必然会影响

下游 4 公里张家港的水质,从而可能间接影响这个港口的航运事业的发展。

总之,三峡工程对生态环境和资源的影响是深远的、严重的,但目前这方面还研究不够,需要组织多学科、多部门共同进行深入的调查研究,才能得到比较可靠的科学论证。某些生态环境的变化和影响短期内还难以评价,许多影响是潜伏着的,变化的过程是漫长的,有利还是不利,比较难以数量计算,影响的程度,边界,范围,时间往往是模糊的,需要长时间监测研究。上面所说的若干不利影响,属我个人的意见,不一定正确,仅供讨论。但从生态学角度看,三峡工程能否上马,关系到国民经济发展的战略方针,关系到子孙后代的命运,应加以慎重考虑,不宜由少数部门或少数人决策。

参 考 文 献

- 中国人民政治协商会议经济建设组 1987 急建三峡大坝,危害四化,殃及后代。《水土保持通报》(6): 56—62页。
白可适 1987 从生态和社会学方面看三峡工程。《科学导报》(2): 18—21页。
刘 继 1987 从工程方法看大型水利枢纽工程中的环境问题。《科学导报》(1): 16—21页。
孙越琦等 1987 三峡工程害多利少,不容欺上压下,祸国殃民。《水土保持通报》(4): 16—23页。
孙越琦 1987 急建三峡好大喜功,怕将贻害子孙后代。《水土保持通报》(4): 25—36页。
李 锐 1987 三峡工程三十年是与非。《水土保持通报》(4): 1—16页。
陈国阶 1987 对长江三峡工程生态环境问题的探讨。《科学导报》(1): 4—8页。
周培源 1987 从总体战略上论证三峡工程。《群言》(9): 27—29页。
侯学煜 1986 三峡工程要考虑生态环境和资源问题。《科学报》676期,5月3日第一版。
黄万里 1986 论长江三峡大坝修建的前提《科技导报》(2): 40—43页。
谢定裕等. 1986 关于长江三峡建造高坝的一些探讨《科学导报》(1): 42—47页。

IMPACTS OF THREE GORGES PROJECT ON THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT AND RESOURCES

Hou Hsiohyu(Hou Xueyu)

(Institute of Botany, Academia Sinica)

To justify impacts of Three Gorges project on ecological environment and resources, one has to consider the planned Reservoir area and whole Yangtze River valley to be interrelated as an ecosystem. Within the Reservoir area, a large area of fertile soils, natural and cultural scenes being tourist resources and certain mineral resources would be submerged. The landslide collapse and seismicity may be induced by construction of the Dam. In the upper Yangtze River valley soil erosion may shorten the life of the Dam, stifle the navigation and induce flood disaster. There, production of runningwater loving fishes will be decreased. The Dam has a limited ability to control flood; in middle and lower Yangtze River valley, it will hinder the rare and valuable water animals and fishes from swimming from the middle and lower river to the upper river for reproduction. In addition, certain fishes living in the estuaries may be effected and absent. The sea waves will lash the nearshore ground and cause salinization. Deposits of soil materials brought from the upper valley to estuaries might be decreased. According to the above-mentioned ecological impacts, one should be careful to decide whether or not the Project will be taken place.