

暴雨洪水灾害与森林植被的关系

赵 林 祥

(陕西省汉中地区林业局)

1981年7、8月间,汉中地区连降大雨和暴雨,引起山洪暴发,滑坡垮山,江河横溢,堤防决口,造成严重损失。为了弄清灾害的成因,总结经验教训,省、地林学会先后组织了《水灾与森林》调查和学术讨论会,现就这个问题发表一点粗浅看法,供大家参考。

这次灾害造成山区水土严重流失,滑坡崩塌,江河堤防决口,两岸房屋、农田遭受洪水淹冲,损失惨重。我认为,虽然造成这次灾害的直接原因是大气环流引起我区较长时期的连绵阴雨和较大强度的大雨和暴雨,而全区的特别是汉江流域上游的森林植被遭到严重破坏,的确是加重这次灾害的重要原因。

1. 滑坡、垮山与森林植被的关系

森林植被对于涵养水源、保持水土、抗御山坡滑塌具有独特作用和巨大效能。据中国林业科学院生态研究所测定,森林树冠截留的降水一般占总降雨量的20—30%,林下枯枝落叶层总量每公顷达40吨左右,它的最大蓄水量为其本身干重的6倍,即240吨。林木发达的根系,可以固土抗冲。据西北水土保持研究所1973年观测资料:在年降水量为340毫米的情况下,林地每亩冲刷量为4公斤,草地为6.2公斤,农地为238公斤,农闲地为450公斤,林地比农闲地抗冲能力大112倍。

据勉县、略阳、宁强、留坝四县不完全统计,共发生滑坡、垮山1万余处,毁房1.6万多间,伤亡多人。造成滑塌的原因,除地理、地质和气象因素外,人为乱砍滥伐林木,毁林毁草开荒,挖坡开石,使山坡失去植被覆盖。一遇大雨,地面直接受到冲击,径流倾泻,切割土地,掏挖沟坡固体物质,使局部山体失去平衡,造成滑塌。调查证明,森林覆盖率大小和滑塌多少适成反比。宁强和略阳是我区森林破坏和毁林开荒较严重的两个县,发生滑坡、垮山最多。其中,宁强县森林覆盖率为26.1%,滑坡、垮山7,348处,占全区滑塌总数38%;略阳县森林覆盖率为28%,滑坡、垮山5,000处,占全区滑坡总数26%。宁强县五丁关以南的城关、铁锁、巴山三区有林地面积69.9万亩,森林覆被率为35%,去年8月14—31日降雨量为580.2毫米,发生大小滑塌1,042处;五丁关以北的大安、代家坝、阳平关、广坪四区有林地面积57.1万亩,森林覆被率仅19%,去年8月同期降雨量为608.8毫米,仅比南三区多28.6毫米,但滑坡、垮山却多6,306处,等于南三区的6倍多。南郑县的碑坝中山地带,岩层全系老花岗岩与花岗杂岩,风化层深达2米,是极易发生滑垮的地区,由于森林覆被率高达62.3%,滑塌极少。碑坝林场69万亩林区范围内,没有一处因滑塌造成房屋倒塌,人畜伤亡。调查证明,幼林和疏林抗

御滑塌能力很弱。如南郑县黎坪林场八道河集材公路的两侧垮山一处，塌体高80米，宽100米，厚10米，约8万立方米。滑塌处一半是老荒地，一半是1972年的采伐迹地。1975年虽进行了人工更新，栽上了华山松和油松，幼林未郁闭。另外，在宁强县五丁关廖家沟飞播幼林内，也有一处小滑塌。这里在1981年5月进行飞播幼林抚育间伐试验时，设了五块不同保留密度的标准地，每块0.75亩。其中，2号标准地原来每亩1,313株，间伐了1,163株，只保留150株，仅占原有株数12%，属于疏林地。8月15日下暴雨，这块标准地内发生滑塌，塌体长20米，宽8米，深1.5米。由于塌体下面是未间伐的茂密幼林，滑塌泥石被阻。

2. 灾害轻重与森林植被的关系

汉中地区1981年8月由于山洪暴发，河水泛滥，致使江河堤防有4,600多处决口，被毁村庄324个，被洪水冲走和倒塌房屋18.69万间，冲毁、沙压农田38万多亩，冲毁灌溉堰渠8,296条，冲毁水工建筑物331处，冲毁水塘231口、抽水机站512处、水电站86处，泥沙淤毁机井349眼，4条干线公路和196条县社公路遭受严重水毁。为什么会发生如此严重的洪灾？我认为，重要原因之一是江河上游乱砍滥伐森林，自然生态遭到严重破坏，水源失去涵养，水土流失加剧，导致江河含沙量增多，河道淤积，河床抬高所致。一遇暴雨，山洪席卷泥沙，一泻而下，造成严重危害。去年洪水期间，据汉江武汉站实测，8月14—29日，输沙总量为1,665万吨，侵蚀模数为5,352.5吨/平方公里，为多年平均输沙量249万吨的6.65倍，为最大输沙量（1956年）866万吨的1.9倍，侵蚀模数为多年平均756吨/平方公里的7.1倍；洋县同期输沙量2,759万吨，侵蚀模数为1,842.5吨/平方公里，为多年平均输沙量532万吨的5.19倍，为年最大输沙量（1958年）2,070万吨的1.33倍，侵蚀模数为多年平均373吨/平方公里的5.1倍。由于洪水含沙量增加，形成河道淤积。据实测资料分析，城固汉江河段，1963—1981的18年中，河床平均淤高1米。其中，江湾至龙王庙一段最为严重，最大淤高2.2米。全河段增加淤沙量1,414.7万立方米，平均每公里增淤81.1万立方米，平均每年淤积78.6万立方米。汉江泥沙主要来自丘陵、浅山地区，水土流失面积达12,976平方公里，占全区总面积的47.9%，年平均输沙量为2,142万吨。这些地区森林人为破坏严重，覆盖率低。其中丘陵区有林地20万亩，占沙区总面积362.5万亩的5.3%；浅山区解放初有林地583.5万亩，占该区总面积1,192.6万亩的49%。30年破坏成林约250万亩，森林覆被率下降到28%。略阳、宁强两县森林覆被率均在30%以下，年平均输沙量分别为583万吨和547万吨，两县的输沙量占全区每年总输沙量2,142万吨的一半以上。宁强县五十年代中期有森林面积195万亩，森林覆被率为46%。后来由于大炼钢铁、大量开荒，到六十年代中期森林面积减少为97.5万亩，森林覆盖率下降到20%，导致水土流失加重，河流输沙量剧增。据铁锁关水文站资料，毁林开荒严重的1961—1964年，年平均输沙量达90.75万吨，比18年平均39.9万吨高出1.3倍。去年8月洪水期间，悬移质输沙总量达95.8万吨，为18年平均值的2.4倍。

森林具有蓄水拦洪的巨大作用。森林具有复杂的垂直结构，由上到下，有林冠层、灌木层、草本植物层、苔藓层、枯枝落叶层。这些层次，可以削弱降水强度，减少地表径流，减轻雨水对地面的冲刷。一般林地可减少地表径流30—60%，日降雨量在50毫米

以下，林内不会发生径流。同时森林土壤疏松多孔，其透水性可超过农耕地的两倍，为无林荒地的5—8倍。每亩林地比无林地能多蓄水20立方米，5万亩森林的蓄水量就等于100万立方米的小型水库。所以，人们形象的把森林称为“绿色水库”。据美国资料：在两个不同地区，一个是森林遭到破坏区，一个是森林茂密区，经15年测定，年平均降雨量为533毫米时，森林破坏区比森林茂密区流失水量增加15%，洪水流量增加58%，土壤流失增加8.5倍。恩格斯在论述俄国破坏森林造成的后果时指出：“无情地砍伐林木毁坏了土壤水分的贮藏所，雨水和雪水没有来得及渗进地里就很快顺着小溪和大河流走，造成了巨大的水灾……”。从我们调查的情况看，森林植被的多少和破坏程度与暴雨洪水灾害的轻重有密切的关系。例如宁强县五丁关相接壤的两条沟，一条是廖家沟，流域面积3,053亩，其中林地1,875亩，森林覆盖率达61.4%；灌木、草坡311亩，占10.2%；耕地867亩，占28.4%。1981年暴雨期间，水土流失轻微，小塌方1处，冲毁耕地5亩，道路无毁坏。另一条是姬家沟，流域面积1,693亩，其中林地313亩，森林覆盖率仅18.4%；杂灌、草坡168亩，占10%；耕地1,212亩，占71.6%。去年暴雨期间水土流失严重，塌方7处，冲毁耕地23亩，冲垮川陕公路路基一段，造成严重损失。又如留坝县上南河流域面积为22.8万亩，其中国有林13.01万亩，省属汉西林业局在这里进行采伐，现已皆伐6.6万亩，占原有林面积51%，共生产木材20.77万立方米，超过原设计采伐量。几年来更新造林保存面积只有2.6万亩（已成林1.2万亩），仅占采伐面积39%，林地面积减少41.5%，林木蓄积减少60%以上。由于过量采伐，砍的多，造的少，森林植被遭到严重破坏，1981年8月份降雨830毫米，山洪暴发，来势很猛，河水涨落仅20分钟，冲毁全流域40%的河坝地和公社房屋，冲毁公路6公里，桥梁9座，冲走木材560立方米。和它相连的火烧店流域，总面积为38万亩，其中，国有林17.5万亩，加上集体林，森林覆盖率达50%以上。这里森林保护较好，未遭受大的破坏，1981年8月份降雨量和上南河相同，但由于森林蓄水拦洪的作用，洪水涨落长达四小时，因而受灾较轻，只有小塌方一处，公路、农田基本完好。

此外，围河造田，破坏护岸林、草，也是加重水灾的一个原因。五十年代和六十年代后期，汉江两次以生物治理为主，在堤岸、河滩造林9,200多亩，栽植芭茅2.9万多亩，收到了抗洪保堤的良好效果。七十年代初，在农业学大寨运动中，由于“左”的思想指导，提出“向河滩要地”口号，大部分河岸林、草被毁。洋县黄安公社原来在河滩种芭茅1,100多亩，每年割筒草600多万斤，收入3万多元，解决了全社8,000多人4个月的燃料。1971年陆续开垦种地，今年洪水把河滩地拉了一道槽，成了乱石窖；磨子桥公社杨家湾大队原有洋槐护岸林300亩，从1971年开始毁林种粮，在1981年洪水中光秃秃的河堤被全部冲毁。

3. 水库淤积与森林植被的关系

森林的护库防淤作用十分显著。山上绿油油，水库清水流；山上大开荒，水库命不长。南郑县强家湾水库建库开始就大抓植树造林，现已绿化了流域内的八条沟68个山头，共植树475万株，林木蓄积达10万立方米，由于森林植被好，淤积轻微，多年平均淤积量未超过正常库容0.5%。但在1961—1963年“大跃进”期间，由于上游大量开荒，每年平均淤积泥沙4万多立方米，以后他们及时收回了乱开的坡耕地2,500亩，重

新种上树，加上其它措施，基本控制了水土流失。据1979年实测，25年共淤积泥沙44.2万立方米，仅占总库容883万立方米的5%，平均年淤积1.9万立方米，近年来又降到1万立方米左右。相反，一些水库由于上游和库区绿化很差，森林植被遭受严重破坏，水土流失严重，库容淤积速度惊人。如勉县四沟水库，库容为25万立方米，1958年建成，到1961年已被泥沙淤满。洋县都家沟水库，库容为213万立方米，用了24年，已淤积104万立方米，占正常库容49%，预计再有25年就会淤平。南郑县红寺坝水库正常库容为2,290万立方米，据1979年实测，泥沙淤积量达420万立方米，淤积锥体已由库尾向主坝推进3.5公里，库容减少到1,870万立方米，年均减少21万立方米。

4. 水灾频率与森林植被的关系

汉中地区解放初期，森林覆盖率约在40%以上。由于良好的森林植被，气候温和，雨量充沛，适宜人们生活和农业生产，鱼米丰盛，被誉为“小江南”。全区的林业建设30年来有所发展：人工造林保存面积280万亩，飞机播种造林120万亩，可望成林约60万亩，封山育林、天然更新约100万亩，共计增加幼林340万亩。目前已郁闭成林的有157万亩，占保存面积的46%。但是，长期以来，由于受“左”的思想影响，执行“单一抓粮”的错误路线，以及政策多变和工作上的严重失误等原因，原有森林资源遭受严重破坏，成材林木大量减少，现在全区能够发挥防护效益的森林面积（包括中林和成林）对全区总面积的覆被率已经下降到11.6%，有些地方森林分布线后退了二三十华里，有的山区社队已成为无木材、无烧柴、无林副产品的“三无”穷队。近年来汉中地区对森林的破坏主要有：

一是大炼钢铁和食堂化时期，那时本区和外来民工100多万人，乱砍滥伐一个冬春，使150万亩成林变为疏林和灌木丛，食堂化大量砍林为薪，甚至连经济林也不能幸免，毁林约50万亩；

二是大开荒，特别是三年困难时期尤为严重，全区约毁林200万亩。解放后30年统计，全区共开荒增地227万亩（实际面积远远超过这个数字，如宁强县上报耕地面积为50万亩，1975年布点测量为175万亩，实际是上报面积的三倍多）。据调查，镇巴县1950—1979年累计开荒64.2万亩，其中一半是林地。在1959—1962的4年中，共开荒36.6万亩，占开荒总面积57%，年平均开荒9.15万亩；

三是修建铁路、公路、大型水利工程和开矿取石，约毁林30万亩。其中修建襄渝铁路，民工做饭砍柴，仅镇巴县东升区就毁林10万亩，洋县引西水利工程民工伐木砍柴，仅八里关公社就有一万多亩森林被砍光，当地群众至今还在告状；

四是森工过量采伐。陕西省森工局在汉中地区办了以主伐为业的长青、汉西林业局和龙草坪林场，年伐木10万立方米左右，现已将30多万亩森林伐光；

五是森林火灾和森林病虫害。历年因火灾烧毁森林15万亩，其中1978年西乡县龙池发生火灾，竟烧了三天三夜，烧毁林地、竹子、灌木一万余亩。近年森林病虫害也大量发生，特别是华山松大、小蠹虫，危害致死林木20多万亩。

据林业清查资料：截止1976年，全区有林地面积1,525万亩（地属1,337.5万亩，省长青、汉西林业局属188万亩），森林覆盖率为35%。林业清查后，森林面积和蓄积继续减少，特别是近年以来，一些社队片面理解“发挥优势”，认为“伐木挣钱就是靠山吃

山”，走“砍树致富”的道路，大量掠夺式采伐。加之，木材多头经营，各个方面都向林区伸手，形成“一把锄头造林，多把斧头砍树”的局面，致使许多交通沿线变成荒山秃岭。随着我区交通事业的发展，森林资源破坏程度日益加剧。群众说：“公路进一尺，森林退一丈”。这是很形象的比喻。全区林木年生长量（用材林894万亩，薪炭林220万亩，灌木林624万亩，共计1,738万亩。按每亩年生长量0.08立方米计算）为136万立方米，年消耗量共177.5万立方米，为生长量的130%，超过生长量41.5万立方米。其中：（1）山林火灾、森林病虫害每年损失6万立方米；（2）烧柴，全区按30万户计，每户每年烧柴5,000斤，折2.5立方米，消耗蓄积75万立方米；（3）社员修房用料，按2.1万个生产队计，每队每年2户修房，每户用材3立方米，共需木材12万立方米，消耗蓄积36万立方米；（4）木材收购和国营林场采伐木材共4万立方米，消耗蓄积12万立方米；（5）社队加工出售木材4万立方米，消耗蓄积12万立方米；（6）物资供销部门收购床板、农具、棍棒等4万立方米，消耗蓄积12万立方米；（7）每年砍耳棒50万架，按5架消耗蓄积1立方米计，共消耗蓄积10万立方米；（8）每年种天麻200万窝，每20窝消耗蓄积按1立方米计，共消耗蓄积10万立方米；（9）每年烧木炭500万斤，约消耗蓄积2.5万立方米；（10）割漆、剥皮等，每年约死林20—30%，损失蓄积2万立方米。1977—1981年全区约减少中、成林地55万亩。其中仅镇巴一县，1979比1976年有林地就减少了5万亩，灌木林减少了52万亩。

截止1981年，全区成林面积共减少550万亩。按每亩林地比无林地多蓄水20立方米计，共减少蓄水1.1亿立方米，相当于损失一个石门水库；无林地每年每亩土壤流失量按2.2吨计，这些林地共流失土壤1,210万吨，约等于全区年平均输沙量的一半多。

1977年全区林地中，按用途分，用材林894.85万亩，占69.1%；防护林100.35万亩，占7.5%；经济林92.8万亩，占6.9%；薪炭林220.92万亩，占15.7%。按林龄分，幼龄林717.49万亩，占53.6%；中龄林317.78万亩，占23.7%；成熟林181.35万亩，占13.5%；另外还有疏林44.72万亩，灌木林624.03万亩。

从上述表明，我区森林中幼林多，灌木林多，成熟林少，防护林少，由于“两多”“两少”，森林蓄水拦洪、保持水土的作用已经大大减弱。

随着森林植被的大量破坏，水灾频率大大提高。据史料记载，公元前531—1949年，汉中地区共发生水涝灾害164次，平均15年一次；而十九世纪以来，平均每五年一次；二十世纪更为频繁。镇巴县从1959—1979年的21年中，出现暴雨93次，年平均4次多；1965—1979年的15年中，发生较大水灾5次，平均3年一次。其中，1978、1979两年连续发生，共冲毁河堤91万丈，房屋5,900间，水田3.4万亩，旱地19.4万亩，死亡多人。1979年7月14—15日的16个小时，降雨量达150.2毫米，全县受灾农田36.8万亩，冲毁河堤17.5公里，死伤几十人。宁强县1972—1981年的10年中就有6年暴雨、洪水成灾。1981年8月水灾，全县受灾农田24.4万亩，其中，近期无法恢复的67,161亩（水田11,080亩，旱地56,081亩），占全县耕地总面积13.4%。

5. 紧急呼吁和建议

当前，乱砍滥伐林木、毁林开荒等破坏森林资源问题不但未能加以制止，有的地方反而更趋严重。他们以“生产自救”为名，乱砍滥伐树木，高价出售；以“耕地被冲”

为由，继续毁林毁草开荒。这种救灾作法，只会“越救越灾”，受到自然界更大的惩罚。恩格斯在《自然辩证法》中指出：“我们不要过于得意我们对自然界的胜利。对于我们的每一次胜利，自然界都报复了我们。……美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其它各地的居民，为了想得到耕地把森林都砍完了，但是他们却梦想不到这些地方今天竟因此全为荒芜不毛之地”。“81·8”水灾就是自然界的一次报复。如果我们还不觉悟，不下决心坚决制止对森林植被的破坏，必将受到自然界更严厉的惩罚。可以预言：秦巴山区森林毁灭之日，就是汉中“粮仓”变为“不毛之地”之时！这并非危言耸听，而是破坏森林植被的必然结果。今天十分迫切的是，我们要象救火那样，全民总动员，大家都来抢救森林资源！为此建议：

1.彻底纠正“单一抓粮”的错误作法，切实调整农业内部结构。林区县要认真执行“以林为主”的方针，其它县也应农、林、牧并举，用抓粮食的劲头，搞水利的投资，去加强林业建设。平川和浅山丘陵应以人工造林为主，偏远山区要大搞飞机播种造林和封山育林，迅速扩大森林资源，提高森林覆盖率。

2.切实保护好现有森林资源。要认真贯彻《森林法》和中共中央、国务院《关于保护森林发展林业若干问题的决定》，迅速落实山林权属，实行林业生产责任制，调动广大群众爱林、护林的积极性，实行木材集中统一管理，制止非林业单位伸手林区的混乱局面；社队和社员个人进行采伐，一定要按计划履行批准手续，采伐量不得超过生长量；大搞采伐、造材、剩余物加工的综合利用，提高木材利用率，大力推广煤、沼代薪，以钢材、塑料、水泥制品代木；建立林业公、检、法机构，以法治林，严肃查处乱砍滥伐、毁林开荒、放火烧山等案件，对首恶分子一定要严厉打击，对参与、支持、纵容的领导干部应追究法律责任。

3.秦巴山区森林均属水源涵养林，不宜进行大面积皆伐。建议将省属森工主伐局、场改为以经营为主的林场，实行封、护、育、造、用五结合。国家所需木材可分摊给各国营林业局、场，用抚育间伐的办法解决。各国营林场都应贯彻“以营林为基础”的方针，彻底改变“以原木生产为中心”的错误作法，大搞综合利用，开展多种经营，以林养林。

4.加强对林业工作的领导，建立健全林业机构，充实林业管理人员和技术力量。各级党委、政府第一把手应亲自抓，都要有专人主管林业，要彻底改变一些地方兼而不管和捎带管的状况。重点林区应建立林业工作分站，林区公社配备专职林业干部，真正做到上有头、下有腿，把保护森林发展林业的任务落到实处。