

花岗岩地区水蚀荒漠化问题探讨——以澄源河流域为例

张纪伍 王香娥 (国家环境保护总局荒漠化研究中心, 南京 210042)

摘要 以安徽省绩溪县澄源河流域为例, 说明我国南方受干旱影响的亚湿润地带花岗岩地区水蚀荒漠化的存在, 并探讨了其成因及危害。该流域1984年水蚀荒漠化面积为 7.56km^2 , 占流域总面积的18.03%; 经过10 a的治理取得了一些成就和经验, 至1996年水蚀荒漠化的面积已减少到 2.56km^2 , 占流域总面积的6.11%, 获得了可观的经济、社会和环境效益。事实说明只要采取一系列预防和治理措施, 荒漠化过程是可以逆转的。

关键词 水蚀 荒漠化 华南 花岗岩

Discussion on Water-induced Desertification in Granite Area of Southern China - Taking Chengyuan River Basin in Jixi County of Anhui province as an Example. Zhang Jiwu et al (Desertification Research Center, SEPA, NANJING 210042); *Rural Eco-Environment*, 1999, 15(1): 18-21

Abstract The Chengyuan River Basin in Jixi county of Anhui province was taken as a site for case study of desertification combating. The results showed the existence of water-induced desertification in granite area of sub-humid zone of Southern China. The causes and harmfulnesses of desertification have been discussed. After more than 10 years of efforts on desertification control in the case study area, obvious improvement had been made and important experiences had been gained. In 1984, the total area of water-induced desertification in Chengyuan River Basin was 7.56km^2 which accounts for 18.03% of the total area of the basin, while in 1996, the acreage and the percentage of water-induced desertification in the basin were decreased to 2.56km^2 and 6.11%, respectively. Significant economic, social and environmental benefits have been obtained. Results of the study indicated that the desertification process may be reversed if a series of prevention and control measures could be taken.

Key words water-induced, desertification, Southern China, granite

^[20]土地荒漠化是当前世界上一个重要的环境问题,^[1]倍受世界及中国政府的关注。荒漠化是指包括因气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和受干旱影响的亚湿润区域的土地退化,^[2,3]荒漠化过程主要是由于人类不合理经济活动和脆弱生态环境相互作用造成土地生产力下降直至土地资源丧失,地表呈现类似荒漠景观的土地退化。经过大量调研,现已初步查明,中国已经存在荒漠化土地面积为 $83.7\text{万}\text{km}^2$, 占国土面积的8.7%, 具有潜在荒漠化危险的土地有 141.0km^2 。中国北方干旱与半干旱地带的沙质荒漠化(即一般简称为沙

漠化)研究由来已久,南方受干旱影响的湿润半湿润地带在水蚀作用下的石质荒漠化研究近年来才开始。我国南方土地荒漠化以花岗岩丘陵山区最为明显,而花岗岩丘陵分布很广,如安徽绩溪、福建长汀、湖南宁乡、江西兴国和浙江新昌等地。随着人口的增长,为了维持生计,增加了对自然资源的过度利用,由于南方雨季集中,在植被稀少的脆弱生态环境条件下,水土流失严重,受干旱的影响而导致了土地荒漠化的形成和发展。本文以安徽省绩溪县澄源河流域为

^[20] 1998-07-11 收稿

例,说明我国南方湿润地带花岗岩地区水蚀荒漠化的存在,探讨了其成因及危害,并介绍绩溪县荒漠化治理的经验和措施,由此证明只要采取一系列预防和治理措施,在该区域内的荒漠化过程是可以逆转的。

1 荒漠化的分布

澄源河流域地跨伏岭、北村两乡镇,位于安徽省绩溪县境内,地理位置为东经 $118^{\circ}42' \sim$

$118^{\circ}53'$;北纬 $30^{\circ}05' \sim 30^{\circ}11'$ 。该地属天目山脉与黄山山脉的结合部,是一个含中山的花岗岩低山丘陵区。

1.1 治理前荒漠化的分布

澄源河流域的荒漠化属流水侵蚀型,流水侵蚀所形成的劣地及石质坡地等是其主要的景观标志。根据水蚀荒漠化指征,通过航片识别,将荒漠化土地分为轻度、中度和强度 3 个级别(表 1)。

表 1 流水侵蚀下荒漠化指征

Table 1 Indicators for water-induced desertification

| 程度 | 劣地或石质坡地 占该地面积% | 现代沟谷(细、切、冲沟) 占该地面积% | 植被覆盖度(%) | 地表综合景观特征 |
|----|-------------------|------------------------|----------|---|
| 轻度 | <10 | <10 | 51~70 | 斑点状分布的劣地或石质坡地,沟谷切割深度小于 1 m,片蚀及细沟发育,零星分布的裸露砂石地表。 |
| 中度 | 11~30 | 11~30 | 31~50 | 有较大面积分布的劣地或石质坡地,沟谷切割深度在 1~3 m,较广泛分布的裸露砂石地表。 |
| 强度 | >31 | >31 | <30 | 密集分布的劣地或石质坡地,沟谷切割深度大于 3 m,地表切割破碎。 |

1984 年曾对该流域进行过一次航空摄影,通过对该次航摄像片的解译,可得出该流域治理前荒漠化的情况。澄源河流域面积 41.93 km^2 ,治理前荒漠化土地 7.56 km^2 ,占该流域总面积的 18.03%,主要分布在低山丘陵区,以轻、中度为主。

1.2 荒漠化的分布特点

该流域荒漠化的分布特点,可归纳为两大主要分布特征。

1.2.1 荒漠化围绕人类聚集区分布

由于人类的活动受自然环境的制约,人为的乱砍滥伐和陡坡开垦,大都出现在村镇附近,造成荒漠化的程度以村镇附近最为严重,而高海拔地区的荒漠化程度比村镇附近轻得多,具有以村镇为中心围绕人类聚集区分布的特征。

1.2.2 荒漠化呈零星分布

花岗岩地区的岩石风化层的深度、疏松度、地形坡度和气候(如暴雨)等等,为荒漠化提供了物质基础。由于自然资源的短缺,人们对高海拔地区生态环境破坏的随意性和突然性,造成

荒漠化呈零星分布的特征。

2 荒漠化的成因及危害

2.1 荒漠化的成因

2.1.1 自然因素

该地区雨量丰沛,平均年降雨量 1533.7 mm ,降雨的季节分配极不均匀,暴雨的集中和丘陵表面疏松的花岗岩风化层,为流水侵蚀提供了条件;地貌的起伏特征是加速水蚀荒漠化的动能;在坡地上土壤颗粒的下滑力与颗粒的质量和山体的坡度成正比,植被的破坏与海拔高度成反比。

2.1.2 人为因素

人类活动是引起水蚀荒漠化的主要因素之一。随着人口的不断增长,人们对资源的掠夺和对森林的乱砍滥伐是导致水蚀荒漠化形成的最主要原因。该流域植被受 50 年代大炼钢铁的毁灭性砍伐和六七十年代动乱时期的超量采伐,森林覆盖率从 50 年代的 59% 下降至 1983 年的 23%。文革时期片面强调“以粮为纲”,开垦

陡坡致使森林植被惨遭破坏,地表直接暴露于雨水的冲刷之下,水土流失严重,粮食产量仅为 $5\ 250\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 。

2.2 荒漠化的危害

水旱灾害频繁 每逢雨季,水不能蓄,山洪暴发破堤决口,造成水冲沙压,大片良田变成沙坝,肥田变成瘦地,严重时发展到山崩、滑坡,冲毁农田和公路,引起交通中断;逢晴天,旱不能抗。

土壤肥力下降 水土流失导致了黄砂布满山岗、农田、河库和村庄,部分地区表层已侵蚀殆尽,母岩层裸露,土壤的保肥蓄水能力极差,土地生物生产力严重下降,妨碍了土地资源的利用。据推算,澄源河流域每年流失的有机质约为 1.06 万 t,全氮为 740 t,速效磷为 1.65 t,速效钾为 $28.05\ \text{t}^{\text{①}}$ 。

泄洪能力降低 坡面径流挟带大量泥沙冲入河道、山塘和水库,造成河床抬高和水库淤积。

人民生活贫困 80 年代初期,全年经济收入总值中农业收入占 62%,林业收入占 20.93%,人均年收入 241.00 元,年人均口粮 232 kg,是绩溪县有名的贫困乡之一。

3 荒漠化的治理措施及其效益

自 1984 年以来,绩溪县政府把治理水土流失和改善农林生态环境纳入农业综合发展的重要内容,广泛开展荒漠化治理,因地制宜,科学安排,宜农则农,宜林则林;将水蚀荒漠化防治与调整农、林生产结构结合起来,经济效益与生态效益结合起来;长远利益与短期利益相结合以综合治理和开发利用相结合为原则,经过 10 多年的治理,1996 年荒漠化土地下降到总面积的 6.11%,比治理前下降了 66%,该流域经济效益、生态效益和社会效益显著。

3.1 荒漠化治理措施

封山育林措施:自 1984 年以来,采取了“一封二造三退”的做法,实行封山育林 $3\ 125\ \text{hm}^2$,对 26° 以上的坡耕地退耕还林,造林 $432\ \text{hm}^2$ 。

发挥先锋树种马尾松的作用,形成乔、灌和草本多元化立体型防护林体系。

能源建设措施:农村旧式灶坑费柴,热效率低,对旧式灶坑进行改造,热效率提高了 20% 以上,省柴达 0.86 万 t;镇政府多方集资,办起了民用型福利煤饼场,以煤代柴,大力推广沼气池,已经建成沼气池 16 个;严禁用柴烧砖瓦、石灰窑,为解决群众建房的材料,利用当地丰富的砂石资源,兴建水泥构件预制品厂,生产空心砖和水泥预制板等构件,可节约柴草 1.40 万 t。实践证明,切实解决农村能源问题,森林资源才能得到有效保护。

田间工程措施:为了防止水土流失的侵蚀沟继续下切,拦截砂石,改造坡耕地、配套坡面工程,制止滑坡、崩塌的发生,同时修复一些水利工程,累计修复谷坊 270 处,拦砂坝 88 处,碛坝 122 处,护岸 108 处,塘坝 59 处,梯地 19 处。

3.2 治理效益

1996 年对该流域实地调查,绘制了澄源河流域荒漠化分布现状图。经面积量算,治理后该流域荒漠化面积为 $2.56\ \text{km}^2$,占该流域土地总面积的 6.11%,其荒漠化程度以轻度为主,土地荒漠化基本得到有效的治理(表 2)。

表 2 澄源河流域治理前后荒漠化面积对比

Table 2 Comparison of desertified land acreage before and after desertification control in Chengyuan River Basin

| 程度 | 治理前 | | 治理后 | |
|----|---------------------|--------|---------------------|--------|
| | 面积(km^2) | 占流域面积% | 面积(km^2) | 占流域面积% |
| 轻度 | 2.91 | 6.94 | 1.94 | 4.63 |
| 中度 | 3.55 | 8.47 | 0.62 | 1.48 |
| 强度 | 1.10 | 2.62 | | |
| 合计 | 7.56 | 18.03 | 2.56 | 6.11 |

经济效益:封禁山场净增活立木 $3.6\ \text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$,净增收入 360 元;增加薪柴 $540\ \text{kg}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$,净增收益 32.40 元,封禁山场年增收净值 122.6 万元。水果年增效益 3.16 万元;茶叶年增效益 0.3 万元;蚕茧年增效益 46.42 万元。

① 绩溪县土壤普查办公室,等.绩溪县土壤,1986

1984年前沙压农田面积 2.7 hm^2 ,年平均减产稻谷 8 t ;治理后已消除沙压的影响,年减少沙压损失价值 0.8 万元 (按 100 kg 粮价 100 元 计)。在拦截 24 万 t/a 泥沙中,有 $1/3$ 淤积在河塘、水库和河道中,按清淤 1 m^3 需 1 个工,每工 8 元 计,年减少清淤费 64 万元 。按土壤速效氮、速效磷、速效钾和有机质含量,折算成当地商品肥市场价,年减少肥料流失 7.5 万元 。

生态环境效益:森林覆盖率从1984年的 23% 提高到1995年的 78% ,旱涝保收面积增加 21% ,泥沙流失量减少 86% ,减轻了防洪压力,防护林体系拦截了暴雨径流,抗洪能力增强;封山育林的山场平均 $8\ 025\text{ 株/hm}^2$,最高树木达 5 m 以上,一般平均高度在 1.2 m 左右,森林生态趋向良性循环,乔、灌、草和苔藓植物

组成了一个立体型森林生态结构,农、林、牧各业的发展步入了良性生态循环。

社会效益:该地区水蚀荒漠化治理,使生态环境趋于良性循环,粮食总产量增加了 864 t ,人均口粮增加 29% ,人均收入增加了 $1\ 227\text{ 元}$,人民群众的生活由贫困逐步走向富裕。

参考文献

- 1 朱震达.土地荒漠化问题研究现状与展望.地理研究,1994,13(1):
- 2 UN·United Nations Convention to combat desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa.北京:中国林业出版社,1994.2,6,23
- 3 高尚武,等.中国沙质荒漠化土地监测评价指标体系.林业科学,1998,34(2):

生物安全国际研讨会简况

生物安全国际研讨会(International Workshop on Biosafety)1998年11月2日~5日在南京召开。此次会议由国家环境保护总局主办,瑞典斯德哥尔摩环境研究所(Stockholm Environment Institute, Sweden)和国家环境保护总局南京环境科学研究所协办。来自瑞典、美国、英国、德国、荷兰、日本等国家的生物安全国际专家和我国有关部门的官员以及研究院所、高等院校的特邀生物技术与生物安全专家共计 60 余人出席了此次研讨会。会议就中国、美国和欧洲生物技术发展现状,转基因生物的风险评估、风险管理、环境影响和监测,生物安全国家能力建设,生物安全信息以及生物安全立法

等全球关注的生物安全问题进行了大会报告和专题分组讨论。会议共收到论文 30 余篇以及有关生物安全方面的书籍和文件。此次会议的召开对我国生物安全管理、立法以及转基因生物的风险评估工作具有重要的推动作用,与会代表的信息和经验交流也为我国正在开展的生物安全项目以及相关的国际合作研究创造了良好的开端。此次会议对我国履行《生物多样性公约》有关生物安全的条款,维护国家利益具有重要的参考价值。

(王长永 供稿)