

中国水土流失与贫困的关系分析

第宝锋^{1,3}, 宁堆虎², 鲁胜力²

(1. 中国科学院 水利部 成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041;
2. 水利部 水土保持司, 北京 100053; 3. 中国科学院 研究生院, 北京 100069)

摘要: 水土流失是我国目前面临的严重危机之一, 所造成的危害不仅表现在水土资源破坏、生态环境退化等方面, 而且已成为区域贫困的主要根源。应用统计分析等方法, 研究证明了我国水土流失区与贫困人口的空间分布具有地理耦合性。二者相互影响, 互为因果, 生态的破坏导致了水土流失, 水土流失又限制了对有限资源的有效利用, 增加了环境的压力, 成为生态恶化和贫困的根源, 同时进一步的贫困又加速了水土流失和生态恶化。因此, 全面推进水土保持, 控制水土流失, 可以实现水土资源的可持续利用, 有效改善生态环境, 增加农民收入, 逐步从根本上减轻贫困。

关键词: 水土流失; 贫困; 关系; 生态恶化; 水土保持

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2006)03-0067-06

中图分类号: S157, F062.2

Study on Relationship Between Soil Erosion and Poverty

DI Bao-feng^{1,3}, NING Dui-hu², LU Sheng-li²

(1. Chengdu Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS, Chengdu 610041, Sichuan Province, China; 2. Soil and Water Conservation Department, Ministry of Water Resources, Beijing 100053, China; 3. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100069, China)

Abstract: Soil erosion is one of the widespread crises in China. The problem has caused water and soil resource destruction, eco-environment degradation and so on. Moreover, soil erosion is one of the main reasons for regional poverty. By statistical approaches, this paper presents that there is a kind of coupling relationship between the region of soil erosion and the distribution of poverty population. The relationship is characterized by the following aspects. First, eco-environmental degradation can induce soil erosion. Second, soil erosion is the fountainhead of eco-environmental degradation and poverty by restricting the significant use for limited resources and increasing environmental pressures. Third, further poverty can also accelerate soil erosion and eco-environmental degradation. Under such considerations, it is necessary to pay more attention to soil and water conservation projects in order to realize the sustainable resources utilization of water and soil. If so, the eco-environment can be improved, the people's income can be increased and the poverty will be alleviated step by step.

Keywords: soil erosion; poverty; relationship; eco-environmental degradation; soil and water conservation

土地资源是人类生产活动最基本的资源和劳动对象。人类对土地资源过度的开发及不合理的利用, 同时也造成对土地资源的直接破坏, 以至引发和加剧水土流失、土地沙漠化、土地次生盐碱化及土壤污染等环境问题。在近几年内, 国际发展协会开始关注“贫困与环境”之间的关系, 一系列的研究证明贫困与环境之间有着紧密的相关性^[1-3]。环境质量的好坏对人们的健康水平、收入能力、安全、能量供给及生活条件等方面都起到决定性的作用^[4]。特别是在在农村, 贫困人口对自然资源依赖性强, 而环境退化又使得这种依赖性表现的更加脆弱^[5-8]。

土壤侵蚀是全球主要的环境问题之一。全世界年均土壤侵蚀量达 $7.50 \times 10^{10} \text{ t}^{[9]}$ 。特别是亚洲, 水土流失更为严重, 土壤侵蚀量高达 $2.69 \times 10^{10} \text{ t/a}$ 。在过去的 40 a 里, 中国经历了水土流失最为严重的时期。目前, 全国有水土流失面积 $3.56 \times 10^6 \text{ km}^2$, 占国土面积 37.2%, 据监测分析, 平均每年因水土流失损失 $6.70 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 耕地, 流失土壤 $5.00 \times 10^9 \text{ t}$ 。不论山区、丘陵区、风沙区还是农村、城市、沿海地区都存在不同程度的水土流失问题。作为环境退化的最重要组成部分, 水土流失与贫困之间存在什么关系, 彼此间又是如何相互影响的, 值得研究探讨。

1 水土流失区与贫困的地理分布

贫困是经济、社会、文化等落后的总称,是由低收入造成的基本物质、基本服务相对缺乏或绝对缺乏,以及缺少发展机会和手段的一种状况。它的一个基本特征是人们的生活水平达不到一种社会可接受的最低标准^[10]。绝对贫困又称生存贫困,是指在一定的社会生产方式下,个人或家庭靠自己的劳动所得不能维持个人或家庭的最低基本生存需要,生命的延续受到威胁。由于水土流失与农业生产活动的密切相

关性,本文主要以农村绝对贫困人口为研究对象,分析贫困与水土流失区的地理分布。以农村人均年净收入人民币 625 元为绝对贫困标准,2004 年底,中国的绝对贫困人口为 2.61×10^7 人。根据 2002 年公布的全国第二次土壤侵蚀遥感调查数据及 2004 年国务院扶贫办绝对贫困人口统计数据进行分析,由图 1 可以发现,我国(上海、香港、澳门、台湾除外)各省、市和自治区水土流失面积与农村绝对贫困人口数之间变化趋势有着密切的相关性,尤其在中西部地区更为明显。

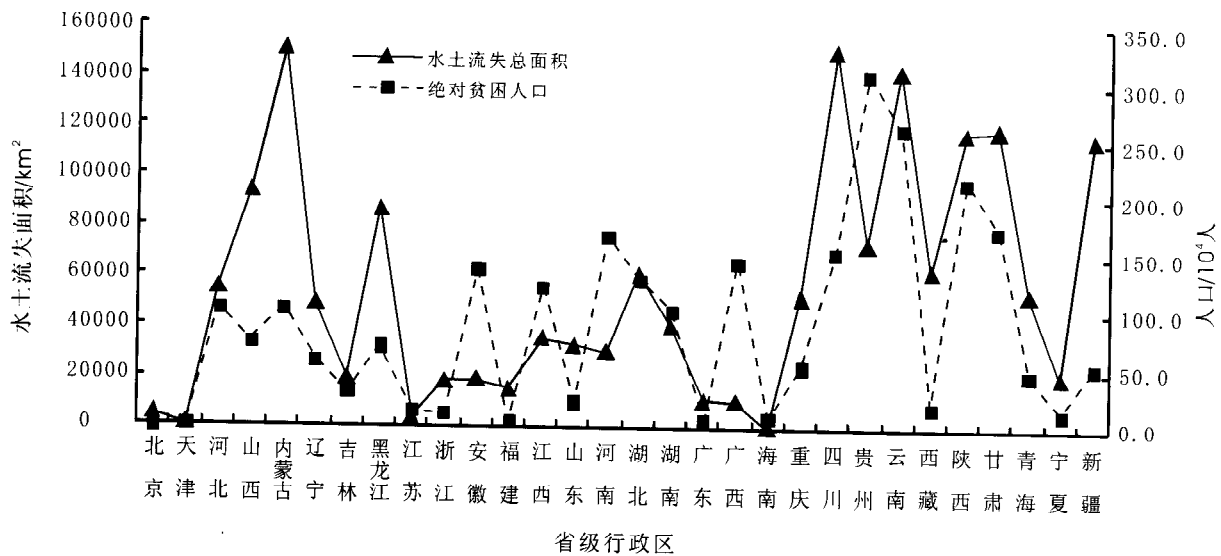


图 1 中国水土流失面积与绝对贫困人口分布曲线

1.1 贫困人口及贫困区分布特征

为了更好地做好扶贫工作,我国在中西部 21 个省(区、市)的少数民族地区、革命老区、边疆地区和特困地区确定了 592 个国家扶贫开发重点县。通过对于绝对贫困人口及国家扶贫开发重点县的地域分布分析,结果表明:西部地区 12 个省区市(重庆、四川、贵州、西藏、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆、青海、广西、内蒙古)绝对贫困人口为 1.55×10^7 人,占全国绝对贫困人口总数的 59.44%,国家扶贫开发重点县为 375 个,占全国扶贫开发重点县总数的 63.35%;中部地区 6 个省(河南、山西、湖北、湖南、江西、安徽)绝对贫困人口为 7.30×10^6 人,占全国的 27.89%,国家扶贫开发重点县为 151 个,占全国的 25.51%。这表明,我国贫困人口及贫困区分布不均匀,主要集中在西部地区,其次为中部地区,在中西部地区,特别是长江上游及黄河中游地区最为集中。以云南省、陕西省为例,国家扶贫开发重点县分别达到 73 和 50 个。

1.2 水土流失分布特征

目前中国水土流失主要分布在长江上游的云、贵、川、渝、鄂和黄河中游地区的晋、陕、甘、蒙、宁等省区市。西部 12 个省区市水土流失面积为 2.94×10^6 km²,占全国水土流失面积的 82.80%;中部 6 省水土流失面积为 2.78×10^5 km²,占全国 7.84%。水土流失总体分布上为由东向西递增,这同贫困人口的分布有一致性。

耦合在物理学上指的是 2 个(或 2 个以上)体系或运动形式之间通过各种相互作用而彼此影响的现象^[11]。具体到水土流失区与贫困的分布上,指的是水土流失与贫困两者间的相互联系,相互影响而产生的地理空间分布上的一致性。如图 1 所示,特别是水土流失较严重的云、贵、陕、甘、川 5 省区,绝对贫困人口达 1.11×10^7 人,占全国的 42.70%,国家扶贫开发重点县达 252 个,占了全国的 42.6%。这充分说明贫困人口同水土流失区的分布具有地理耦合性。

2 水土流失区与贫困的关系

大多数农村贫困人口生活在水土流失地区,居住在自然资源贫乏,缺少农用耕地,农业生产条件低下,自然灾害频繁,生态环境脆弱的区域。水土流失限制了有限资源的有效利用,增加了环境的压力,成为生态恶化和贫困的根源,同时进一步的贫困又加速了水土流失和生态恶化,形成“贫困—人口压力—水土流失—生态恶化—贫困加剧”的怪圈(图2)。因水土流失区多是经济欠发达地区,部分水土流失区同时也是少数民族聚居和边疆区,水土流失在加深贫困程度的同时,也扩大了地区间经济社会发展的差距,严重影响社会的稳定。水利部水土保持监测中心(李智广博士等人)2005年研究表明:在水土流失严重县中,国家扶贫开发重点县占45%,在国家扶贫开发重点县中,水土流失严重县占57%;在水土流失严重县中,少数民族县占32%,在少数民族县中,水土流失严重县占44%。水土流失限制了对有限资源的有效利用,增加了环境的压力,成为农村生态恶化和贫困的根源。近年来,尽管国家加大了扶贫工作力度,但恶劣的生态环境很容易使扶贫的成果丧失,一场旱灾就会使许多刚摆脱贫困的群众再次陷入困境,一场不太剧烈的山洪就可以将多年的努力付诸东流。

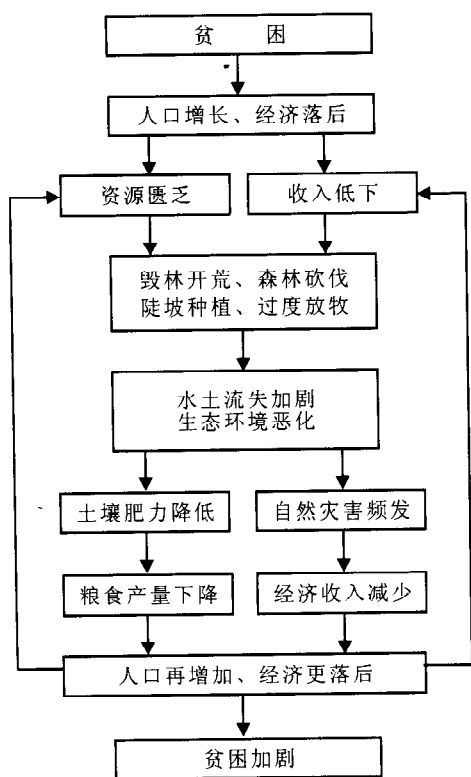


图2 水土流失与贫困的关系

由于风力侵蚀,内蒙古自治区鄂托克旗30 a间,流沙压埋房屋2 200多间,棚圈3 300多间,有近700户村民被迫迁移他乡。宁夏由于沙漠化导致搬迁的生态难民就有 1.00×10^6 多,青海已搬迁了 2.00×10^5 多生态难民。据统计,黑土区内现有侵蚀沟 2.50×10^5 多条,侵蚀耕地 $3.93 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 。其中黑龙江省有大型侵蚀沟 1.40×10^5 多条,侵蚀耕地 1.40×10^6 多亩。辽宁省每年大约有 $4.00 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 多耕地因水冲沙压和侵蚀沟发展而消失。吉林省仅榆树市刘家乡松花江沿岸15 km内便有49条深10~40 m的大型侵蚀沟,10 m以下的支沟306条,侵吞耕地 275 hm^2 。刘家乡的合心村因侵蚀沟不断扩张,村民被迫搬家,整个村子平移了一个位置——原来的村东头变成了村西头。 667 hm^2 多耕地被侵蚀沟切割成11个孤岛,村民不得不带着干粮,翻“山”越“岭”下田干活。据测量,合心村年土壤侵蚀模数达 $1.10 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2$,超过了黄土高原侵蚀强度。贵州省86个县(市)行政区中,有74个石漠化严重的县市,几乎囊括了贵州50个国家级重点扶贫县和20个省级扶贫县。这些县市,石漠化与贫穷紧紧相连。贵州省凡石漠化严重的地方,都是全省最贫困的地方。贵州省扶贫办提供的另外一组数据显示,截至2003年止,贵州省人均年收入低于620元的还有 3.20×10^6 人,而这 3.20×10^6 贫困人口绝大多数生活在74个石漠化县市地区。2004年11月22日,《贵州都市报》发布消息:“截至目前,贵州省因强度石漠化失去生存条件,需异地移民搬迁的约有 4.50×10^5 人。”众多事实表明,水土流失与贫困之间密切相关。

2.1 生态破坏导致水土流失

生态破坏尽管与自身的生态环境脆弱性有关,但是生态环境的恶化更多的是由人为的破坏所造成。由于资源有限,现有生产方式落后,为了满足社会经济快速发展及人们生活水平不断增长的物质需求,自然资源的掠夺式开发在所难免。通过毁林毁草、滥垦滥伐、开垦扩种、顺坡耕种、开矿修路及不合理弃土弃渣等方式,使森林、草地、水域等生态系统遭受严重破坏,系统功能退化,保水保土能力下降,从而导致水土流失。从森林资源消耗来看,我国先后经历了几次比较大规模的采伐破坏,如20世纪50年代大跃进大炼钢铁;60年代“文化大革命”中,部分地区大面积集中毁林开荒;80年代集体林区由于受木材经营放开的冲击,森林遭受大量砍伐;90年代中期出现的大规模毁林开垦等。此外,北方草原区的滥牧,农牧交错区的滥垦,干旱区水资源利用的不合理均使生态系统遭受了严重破坏。根据农业部统计,自50年代以来,我

国累计开垦了 $1.33 \times 10^7 \text{ hm}^2$ 草原,其中有近 50% 因生产力逐年下降而被撂荒成为裸地或沙地。可以说由于人类活动对自然生态平衡破坏,已成为导致或加剧水土流失的主导因素。

2.2 水土流失导致贫困

水土流失是导致生态进一步恶化和贫困的根源。一方面,因为水土流失继续发展,肥沃的表土流失,土地资源逐步丧失,土地生态系统恶化,生物多样性减少,植被萎缩,土壤涵养水分能力下降,致使粮食产量下降。黄土高原南部地区试验表明^[13]:土壤侵蚀造成土地生产力降低的幅度,在目前状况下, 5° , 8° , 16° , 20° 坡耕地土壤生产力数值分别为 0° 耕地的 52.2%, 21.1%, 7.9% 和 5.3%; 小麦产量分别为 0° 耕地的 54.3%, 43.5%, 39.1% 和 28.9%, 经估算黄土高原南部地区因水土流失造成小麦减产 28%。1981 年 8 月长江上游发生特大洪水,四川省为重灾区^[14], 约 $6.70 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 的耕地遭冲刷,其中 $2.70 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 的耕地被冲成石漠化光板地,全省因坡耕地土壤侵蚀,粮食减产 $1.50 \times 10^9 \text{ kg}$, 相当于 7.50×10^6 人 1 a 的口粮。

另一方面,水土流失导致耕地减少,土地退化,生态恶化,加剧洪涝、滑坡、崩塌、泥石流、崩岗、河流污染等自然灾害,给国民经济发展和人民群众生产、生活带来严重危害。据民政部统计:建国至 1999 年以来,我国因自然灾害造成的直接经济损失共计约为 3.01×10^{12} 元人民币,且自然灾害造成的经济损失有增大的趋势(图 3)。

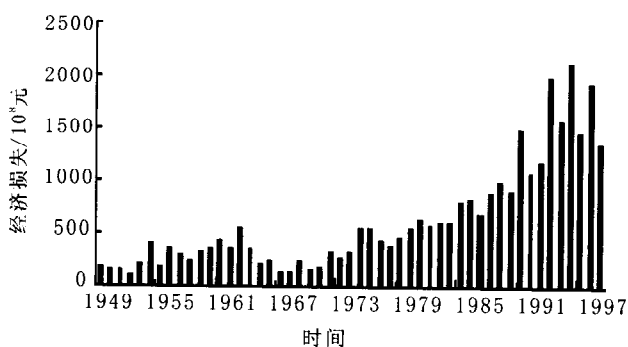


图 3 1949—1999 年中国自然灾害经济损失

20 世纪 50 年代,自然灾害平均每年造成的经济损失约 2.17×10^{10} 元,到 20 世纪 90 年代增至 1.49×10^{11} 元。在各类自然灾害中,因水土流失引起的洪灾为最主要的自然灾害。近 10 a 全国江河的干流和大小支流连续发生罕见的特大洪涝灾害,经济损失达 $6.29 \times 10^{10} \sim 2.64 \times 10^{11}$ 元。灾害的频发性不仅带来了巨大的经济损失,同时也造成大量人员伤亡。我国

每年由泥石流造成的经济损失达 2.00×10^9 元人民币,死难者 300~600 人^[15]。同时,水土流失引发的自然灾害也使人们的生存及生产环境恶化,土壤流失,造成广种薄收,人不敷出,致使人口搬迁,土地荒弃等现象。

2.3 贫困加剧水土流失

造成贫困的原因是多方面的,而贫困往往与人口过快增长和环境退化相伴随。由于人口增长过快,增加了对资源和脆弱环境的压力,再加上落后的生产方式及观念,其直接后果是:人们迫于生活需要对森林、耕地、草地等资源过度利用,从而造成了自然资源破坏,水土流失加剧,生态环境退化。

自 1949—1982 年全国人口由 5.42×10^8 人增加至 1.00×10^9 人,30 余年间人口增长了近 1 倍,至 20 世纪末已超过 1.20×10^9 人。研究表明:每增加一人需新开垦耕地为 $0.06 \sim 0.3 \text{ hm}^2$;在人少地多的丘陵山区,每增加 1 人毁林毁草开垦可能达 1 hm^2 以上,而新开垦的土地多为坡耕地,全国范围,坡耕地的水土流失面积占耕地总面积的 34.3%,在西南地区占到了 52.53%,黄土高原甚至达到 71.3%^[16]。长期以来,基于人口众多,耕地有限形势下,人们把对粮食的需求,寄托在毁林毁草开垦坡耕地上,造成严重的水土流失。

根据国土资源部统计,至 2003 年底,全国坡耕地面积已达到了 $2.12 \times 10^7 \text{ hm}^2$,其中 $15^\circ \sim 25^\circ$ 坡耕地面积为 $7.76 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 25° 以上的为 $3.36 \times 10^5 \text{ hm}^2$,全国土壤流失量的 40% 以上都来自坡耕地,坡耕地已成为水土流失的主要策源地之一。特别是长江上游,黄河上中游坡耕地分布广(表 1),这些坡耕地基本上都是毁林毁草开荒后的产物,造成的土壤流失尤为严重,每年流入长江、黄河的泥沙量中有 2/3 来自流域内的坡耕地。

表 1 2003 年部分省(区、市)坡耕地组成

省市区	$5^\circ \sim 15^\circ$		$15^\circ \sim 25^\circ$		$>25^\circ$		合计
	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	
重庆	52.15	37.04	58.18	41.33	30.46	21.63	1407.46
四川	135.61	50.88	98.35	36.90	32.59	12.23	266.55
贵州	52.46	26.80	87.58	44.75	55.69	28.45	195.73
云南	51.45	29.50	67.80	38.88	55.12	31.61	174.37
陕西	69.04	38.12	70.69	39.03	41.40	22.86	181.13
甘肃	58.13	44.42	49.00	37.44	23.73	18.14	130.87
青海	0	0.00	25.71	80.02	6.42	19.98	32.14
宁夏	28.37	58.05	16.68	3.82	3.82	7.82	48.87

注:资料来源于国土资源部,2004 年统计。

3 水土保持是扭转生态恶化和摆脱贫困的关键

如何从根本上摆脱“贫困—人口压力—水土流失—生态恶化—贫困加剧”的怪圈,扭转生态恶化,实现脱贫致富,可以说水土保持综合治理及水土资源的可持续利用是关键。水土保持是保护和培育水土资源的基本措施,同时也是合理开发利用资源及防御自然灾害,促进农业生产,改善贫困区域生产条件并为脱贫奠定良好基础的重要途径。

新中国成立以来,水土保持事业得到了快速发展,水土保持理论体系及技术体系日趋完善,并为我国生态环境建设、食粮安全、区域农民增收及经济持续发展等方面做出了巨大贡献。在生态严重恶化的地区,搞好水土保持及水土资源的可持续利用就是抓住了生态建设和解决脱贫致富问题的关键。

3.1 水土保持是扭转生态恶化的关键

水土保持建设以保护水土资源,改善水土流失区农业生产和当地群众生存发展条件为前提,实现了防治水土流失,减少泥沙,巩固与促进退耕还林成果,改善生态环境的目标。

近7a来,采用退耕还林(草),生态修复,集雨节灌,沟道治理,坡耕地整治,水利工程建设等措施,通过综合治理,全国水土保持重点工程年减少土壤侵蚀量 3.80×10^8 t,有效地减少了进入江河湖库的泥沙。凡是实施水土保持重点工程建设的区域,生态环境得到明显改善,抗御自然灾害的能力明显增强。从重点支流的情况看,嘉陵江中下游“长治工程”实施前后比较,植被覆盖率增加24%,减沙率达到50%;山西汾河上游植被覆盖率增加了18%,减沙率达到40%;柳河流域的库仑旗土壤侵蚀模数从平均每年 $6\ 622$ t/km²减少到 $1\ 372$ t/km²,年侵蚀量从 1.62×10^6 t下降到 3.18×10^5 t,林草覆盖率提高了55.8%;江西赣江流域植被覆盖率增加了27.6%,年土壤侵蚀量从 7.86×10^6 t减少到 2.03×10^6 t。据调查,2002年6月中旬,江西广昌县发生特大洪水,最大日降雨量达393.8 mm,造成严重的损失,但实施重点治理的小流域与邻近未治理小流域比较,成灾面积减少50%,灾害损失减少45%。

京津风沙源治理工程和黄河水保生态工程项目区,风沙、洪涝、干旱等自然灾害的次数和造成的损失比未治理前均有明显的减少。正是水土保持工程的实施,改善了生态环境,有效地减少了进入江河湖库的泥沙,减轻了干旱、洪涝等自然灾害。

3.2 水土保持是摆脱贫困的关键

水土保持改善生态环境,从而增加人口环境容量,使群众有了生存与发展的基础条件,安居乐业有了基本的保障,同时也提升了人们保护和可持续利用水土资源的意识。如“长治”工程经过10a努力,人均基本农田达到 0.067 hm²,人均产粮达到450 kg,比治理前增长18%,人均收入达到1 034元,是治理前的2.4倍,有800多万贫困人口解决了温饱,摆脱了贫困。全国“八片”水土保持重点工程建设,使人均产粮由460 kg提高到700 kg,人均纯收入由477元提高到1 537元,解决了 6.60×10^5 人的脱贫问题。以江西省兴国县为例,1980年水土流失面积1 899.1 km²(表2),占县域面积3 215 km²的59%。在水土流失面积中,强度以上侵蚀区占总流失面积的35.2%。年均流失泥沙量 1.10×10^7 t,被带走的有机质和N, P, K养分达 5.52×10^5 t,远远超出当年的施肥量,全县贫困人口达278 752人,占总人口的51.7%,农民人均纯收入不足70元。1952—1979年这28a间,发生水旱灾害58次,灾害频率达2.07次/a。自1983年以来,兴国县被列入“全国八大片水土保持重点治理区”后,全县强化全民的水土保持意识,加大了建章立制力度和监督执法力度。引入激励机制,坚持走治理与开发相结合的路子,结合当地农民的脱贫致富,按照“谁治理谁开发,谁开发谁受益,经营权50年不变”的原则,坚持重点治理与全面防治相结合,以小流域为单元,山、水、田、林、路统一规划,系统开发,采取工程与生物措施、治沟与治坡和治理与开发相结合,通过推广以煤代柴,以电代柴,以稻草代柴,以沼气代柴等措施,有效地保护植被,减少了水土流失,增加了农民收入,走出了一条“以水保养水保”的路子。极大地调动了全民治理水土流失的积极性。经过22a的综合治理,2002年底,水土流失面积减少至758.4 km²,截至2004年底,贫困人口减少了128 804人,农民人均纯收入达2 225元,是治理前的33.7倍,不但改善了生态环境质量,还从根本上扭转了贫困,增加了收入。

表2 兴国县水土流失面积与主要社会经济指标变化统计

年份	1982	1992	1997	2002	2004
总人口/人	538 673	608 060	639 373	704 449	738 889
贫困人口/人	278 752	251 848	216 912	164 830	149 948
国内生产总值/10 ⁴ 元	17 263	76 951	142 158	170 993	259 097
人均收入/元	201	1 046	2 399	2 594	3 525
农民人均纯收入/元	66	606	1 676	1 361	2 225
水土流失面积/km ²	1 899	1 143	807	758	—*

注: * 项目正在实施,所治理面积尚未经过验收。

党的十六届五中全会正式提出建设社会主义新农村的任务,重点之一就是加强村镇环境整治,增加农民收入。可以说,这即是山丘区生态环境建设及农民摆脱贫困的机遇,同时也是水土保持和水土资源可持续利用的责任。因此,新时期水土保持事业当结合新农村建设的契机,应大力推进贫困山丘区水土保持生态建设及水土资源的可持续利用。首先,在认识上应确立水土保持在贫困区域生态建设中的主体地位;其次,在水土保持战略措施上,坚持系统性、科学性、长期性的原则,采取分区防治,以大流域治理为骨干,以小流域为单元,进行综合治理,综合开发,因地制宜,优化配置,工程措施、生物措施和蓄水保土耕作措施相结合,特别要生态效益、经济效益和社会效益统筹兼顾。第三,水土流失严重区基本上都是贫困地区,水土保持资金难以落实,因此,国家要有稳定的投入保障机制,应设立专项资金用于水土保持,并确保资金投入持续、稳定增长;同时,制定相关政策,支持和吸引社会资金积极参与水土流失治理,形成稳定、多元化的资金投入保障机制。依靠资金及科技保障,从而探索优良治理模式,以优良模式促进效益增加,以效益增加带动社会各界的积极参与,从而改善生态环境,遏制水土流失,增加农民收入,从根本上逐步减轻贫困,并最终实现水土资源的可持续发展。

4 结 论

(1) 水土流失区与贫困人口分布具有地理耦合性,即水土流失面积自西部向东部有逐渐减少的趋势,同贫困人口分布变化有一致性。中西部地区,特别是长江上游、黄河中游地区即是水土流失重灾区,同时也是贫困人口密集区。(2) 生态的破坏导致了水土流失,水土流失又限制了对有限资源的有效利用,增加了环境的压力,成为生态恶化和贫困的根源,同时进一步的贫困又加剧了水土流失和生态恶化,形成“贫困—人口压力—水土流失—生态恶化—贫困加剧”的怪圈。

(3) 水土保持及水土资源的可持续利用是水土流失地区扭转生态恶化和摆脱贫困的关键。

(4) 结合新农村建设的契机,加大水土保持力度,不但要减少和控制水土流失,还要促进水土资源的可持续利用,为新农村建设和发展创造良好的环境基础。

致谢:水利部水土保持司全体人员在水土流失与贫困的关系研究方面做了大量的工作,本文是集体成果的体现。在此对他们表示感谢,特别要感谢水利部水土保持司刘震司长的精心指导。

[参 考 文 献]

- [1] Bojō J, Bucknall J, Hamilton K, et al. Environment chapter, poverty reduction strategy papers' source book [C]. Washington, D C: World Bank. 2001.
- [2] Bosch C, Hommann K, Rubio G M, et al. Water, sanitation and poverty chapter, poverty reduction strategy papers' source book [C]. Washington, DC: World Bank. 2001.
- [3] Ekbohm A, Bojō J. Poverty and environment: Evidence of links and integration in the country assistance strategy process. World Bank Africa Region Discussion Paper, No. 4 [C]. Washington, D C: World Bank. 1999.
- [4] Brocklesby M A, Hinshelwood E. Poverty and the environment: What the poor say: An assessment of poverty environment linkages in participatory poverty assessments [M]. Swansea, U K: Centre for Development Studies, University of Wales. 2001.
- [5] Ambler J. Attacking poverty while improving the environment: Toward win-win policy options [M]. 1999.
- [6] Cavendish W. Empirical regularities in the poverty environment relationship of African rural households [J]. World Development, 2000, 28(11): 1979—2003.
- [7] Kepe T. Environmental entitlements in Mkambati: Livelihoods, social institutions and environmental change on the wild coast of the Eastern Cape [R]. Research Report, No. 1, Sussex University, Institute for Development Studies and PLASS (Program for Land and Agrarian Studies), Sussex, U K. 1999.
- [8] Reddy S R C, Chakravarty S P. Forest dependence and income distribution in a subsistence economy: Evidence from India [J]. World Development, 1999, 27(7), 1141—1149.
- [9] Jayanath Ananda, Gamini Herath. Soil erosion in developing countries: a socio-economic appraisal [J]. Journal of Environmental Management. 2003, 68: 343—353.
- [10] 陈玉光, 崔斌. 深化农村经济体制改革与当代中国农村区域性贫困问题研究 [J]. 开发研究, 1995(4).
- [11] 佟玉权, 龙花楼. 脆弱生态环境耦合下的贫困地区可持续发展研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2003, 13(2): 47—51.
- [12] 马毅杰, 董元华. 面对洪水威胁的反思: 三峡库区及上游地区生态环境建设刻不容缓 [M]. 见: 长江流域洪涝灾害与科技对策, 科学出版社, 1999.
- [13] 贾锐鱼, 赵晓光, 杜翠萍. 黄土高原南部水土流失降低土壤生产力的评价 [J]. 西北林学院学报, 2004, 19(3): 77—81.
- [14] 田心元. 四川省“81.7”洪灾的成因、危害及其防治 [J]. 水土保持通报, 1982, 2(2): 3—10.
- [15] 崔鹏, 刘世建, 谭万沛. 中国泥石流监测预报研究现状与展望 [J]. 自然灾害学报, 2000, 9(2): 10—15.
- [16] 唐克丽, 等. 中国水土保持 [M]. 北京: 科学出版社, 2004. 6—17.