

辽宁土壤侵蚀管理的时空 变化及其防治方略

曹忠杰

(辽宁省水土保持局 沈阳 110003)

黄毅

(辽宁省水土保持研究所 朝阳 122000)

摘要 通过10年间两次遥感普查的数据分析,阐述了10年间土壤侵蚀从面积上和程度上都呈减少的变化趋势。土壤侵蚀的空间变化提醒人们注意,星罗棋布的点源侵蚀正由丘陵向低山蔓延。针对全省土壤侵蚀的变化结果和今后面临的任務提出了预防与治理的方向和策略。

关键词 土壤侵蚀 时空变化 防治方略

The Time and Space Changes of Soil Erode Management and Control Strategies in Liaoning Province

Cao Zhongjie

(Water and Soil Conservatioal Bureau of Liaoning Province Shenyang 110003)

Huang Yi

(Water and Soil Conservational Institute of Liaoning Province Chaoyang 112000)

Abstract Based on the data analysis obtained for two telemetering surveys in ten years, the soil erosion in Liaoning province has been taking reduce trendy on the area and extent. However, the soil star-point erosion is being extended from hillyland to low mountain region. These changes showed direction and strategy for the province soil harness.

Key words soil erosion time and space change control strategy

土壤侵蚀状况是检验环境质量的重要指标之一,侵蚀的加速是导致生态环境恶化的主要根源,其时空变化直接或间接地影响生产的发展和国民经济的消长。深入了解土壤侵蚀的时空变化对制定侵蚀控制措施和确定正确的土地利用模式以及农业经济的发展方向有着十分重要的战略意义。辽宁省在1986年至1996年的10年间先后两次应用卫星遥感技术对全省的土壤侵蚀进行普查,其普查结果为水土流失的预防与治理提供充足的科学依据,同时也对政府部门的土地利用决策起到了重要的参考作用。

1 土壤侵蚀的时间变化

1986年和1996年两次遥感普查结果(表1)表明:10年间土壤侵蚀发生了很大变化,突出表现在以下3个方面:

表1 辽宁省土壤侵蚀面积变化统计 km²

	总面积	1986年土壤侵蚀面积(遥感普查数)				
		合计	占总面积	轻度	中度	强度
全省合计	145744.7	65647.90	45.0%	39163.90	19069.30	7414.70
沈阳市	12861.4	2694.50	21.0%	1818.30	876.20	
大连市	12797.5	8308.20	64.9%	6325.80	1982.40	
鞍山市	9244.5	3086.60	33.4%	2597.10	489.50	
抚顺市	11256.2	2739.60	24.3%	2533.40	206.20	
本溪市	8408.1	2099.80	25.0%	2026.10	73.70	
丹东市	14685.2	4907.00	33.4%	3688.20	1218.80	
锦州市	9836.0	4250.70	43.2%	2288.60	1837.90	124.20
营口市	5289.6	2073.50	39.2%	1664.50	409.00	
盘锦市	3354.4	50.00	1.5%	50.00		
阜新市	10349.7	7001.90	67.7%	3678.40	1858.90	1464.60
辽阳市	4722.1	1234.90	26.2%	905.90	329.00	
铁岭市	13014.4	3694.20	28.4%	3071.30	622.90	
朝阳市	19682.2	15960.30	81.1%	5117.60	5983.00	4859.70
葫芦岛市	10243.4	7546.70	73.7%	3398.70	3181.80	966.20

	1996年土壤侵蚀面积(遥感普查数)				
	合计	占总面积	轻度	中度	强度
全省合计	51161.00	35.1%	34805.20	12779.50	3576.30
沈阳市	1980.40	15.4%	1729.20	250.40	0.80
大连市	5722.70	44.7%	4231.40	1285.70	205.60
鞍山市	2815.90	30.5%	2417.90	347.70	50.30
抚顺市	2692.30	23.9%	2416.90	242.80	32.60
本溪市	1576.40	18.7%	1221.60	270.20	84.60
丹东市	3968.60	27.0%	3440.80	486.80	41.00
锦州市	3509.50	35.7%	2330.60	1038.90	140.00
营口市	1807.80	34.2%	1501.00	279.60	27.20
盘锦市	38.40	1.1%	38.40		
阜新市	5498.40	53.1%	4268.10	1039.50	190.80
辽阳市	920.80	19.5%	756.00	151.60	13.20
铁岭市	2649.40	20.4%	2484.90	138.10	26.40
朝阳市	11951.40	60.7%	5152.30	4604.10	2195.00
葫芦岛市	6029.00	58.9%	2816.10	2644.10	568.80

(1)全省范围内土壤侵蚀面积大幅度减少,侵蚀模数大于500t/(km²·a)的面积由1986年的65 647.9km²至1996年减少到51 161km²。其中原来土壤侵蚀比较严重的地区其侵蚀面积也都显著的减少,如朝阳市10年间土壤侵蚀面积减少4 008.9km²,葫芦岛市减少1 517.7km²,阜新市减少1 503.5km²,大连市减少2 585.5km²。其他原来侵蚀较轻的地区也都呈不同程度的减少趋势。

(2)土壤侵蚀强度呈明显下降趋势,10年间全省强度侵蚀面积减少了3 838.1km²,中度侵蚀面积减少6 289.8km²,轻度侵蚀面积减少4 358.7km²。1986年以前,土壤侵蚀严重的朝阳市、

葫芦岛市和阜新市强度侵蚀面积分别降低了266.4km²、397.4km²和1237.8km²。

(3)原来侵蚀较轻的9个市程度不同地出现了强度土壤侵蚀。从侵蚀程度和扩展面积来看,比较严重的是大连市、本溪市,依次是鞍山、丹东、抚顺,其它4个市的强度侵蚀的面积也有所增加,但速度较缓。

2 土壤侵蚀的空间变化

从两次遥感普查的数据可以发现,土壤侵蚀在自然因素与人为活动的综合作用下,呈现以下变化规律:

2.1 土壤侵蚀的水平变化

土壤侵蚀分布的水平变化主要反映在东西部不同区域间侵蚀程度的升降与侵蚀面积的消长,从表1的调查统计资料可以看出:全省的强度土壤侵蚀呈西减东增的趋势,西部土壤侵蚀严重的由4个市经过10年来坚持不懈的治理与管护,土壤侵蚀无论从强度还是从面积上都明显地减少了。然而素有绿色屏障之称的东部山区其强度侵蚀面积却有所上升,其增长的面积多者达205.6km²,少者也有30~40km²。

2.2 土壤侵蚀的垂直变化

虽然全省大范围的土壤侵蚀面积明显减少,但就不同地貌的土壤侵蚀变化(表2)来看:

表2 不同地貌土壤侵蚀变化比较表 km²

侵蚀程度	1986				1996			
	浅丘	丘陵	低山	中山	浅丘	丘陵	低山	中山
微度	41876.03	5927.92	23992.53	8300.08	30629.20	20485.90	22456.60	6205.60
轻度	50.00	19082.47	18610.19	1412.29	8641.90	17414.00	6908.10	1841.20
中度		15891.50	1816.40	1361.14	10.80	4797.00	5522.70	1066.50
强度		5056.66	1056.34				3240.90	393.40
极强		1032.12					97.00	85.30

有由低向高蔓延的趋势,其中平地改浅丘的轻度侵蚀增加了8591.9km²,强度侵蚀面积增加了10余km²,丘陵地区的各级侵蚀面积均有所减少。但值得注意的是,低山区的中度侵蚀增加了3706.3km²,强度侵蚀增加了2184.6km²,极强度侵蚀面积增加了97.00km²,更令人担忧的是在土层极薄的中山区也出现了393.4km²的强度侵蚀和85.3km²极强度侵蚀。

3 变化原因浅析

纵观辽宁10年来的土壤侵蚀变化,总的趋势是侵蚀程度的降低和侵蚀面积的减少,但个别地区和个别地块出现了相反的情况,土壤侵蚀的这种时空变化规律充分反映了人类控制侵蚀和侵蚀危害环境的自然辩证关系,二者在一定的条件下相互转化,但转化结果的好坏关键在于人对自然的作用。10年来辽宁土壤侵蚀变化如此之大,主要是因为以下几方面工作起到了关键作用:

(1)长期不懈地科学治理,有效地控制了土壤侵蚀的发展。10年来,辽宁的各种形式治理土壤侵蚀面积约7274km²,这些已治理的面积除了本身发挥效益外还有效地防止了下游及周边的土壤流失,从而大大地降低了土壤侵蚀程度和减少土壤侵蚀面积。

(2)抓住生产生活中的关键问题,进行重点突破,改善了严重侵蚀区的生态环境,遏制了恶性循环,如辽西北部风蚀和水蚀的黄土丘陵区,土壤侵蚀最为严重。农村能源匮乏,破坏植被和

轮荒制是导致土壤侵蚀的重要原因。近10年来在治理中针对这些问题,有的放矢地采取措施,即以沙棘为突破口,大力营造薪炭林,同时在农业上推广退耕增产相对集约的先进技术,使得4 000余 km²的强度侵蚀变为轻度或微度侵蚀。

(3)坚持预防为主,强化管护,既保持了现存的非侵蚀区域又使原来侵蚀区的植被和林木得以恢复。通过调查统计,自1992年《水土保持法》颁布以来,由于采取了有力的预防管理措施,使原来6 000余 km²的中度侵蚀变为轻度侵蚀。

(4)东部山区不容忽视的点源侵蚀。从表1、表2中的数据可见,1986年以前东部山区的中低山区未出现强度侵蚀面积,而本次普查结果表明,该区各市出现了面积不等的强度侵蚀。这种情况的出现,均为近10年来山区日益频繁的经济活动所致。据近年来的调查研究资料,该区目前仍有270余 km²超坡耕地仍在耕种,由于耕地的扰动频率大,依然能产生强烈的土壤侵蚀。基本沙化的1 700余 km²的参地,起参后的植被恢复缓慢,土壤侵蚀极为严重,至今仍存后患。还有该区星罗棋布的矿点,虽面积不大,但破土强度和扰动频率均大大地超过其他生产活动,破坏环境的后果是严重的。由于该区山高、坡陡、土层薄、植被的作用至关重要,一旦被破坏,就会形成难以逆转的强势能,常此以往,态势堪忧。

4 预防与治理方略

两次遥感普查的数据与资料,为辽宁土壤侵蚀规律的深入研究奠定了雄厚的数据基础,同时也为贯彻实施水土保持法规和制定水土保持决策提供了丰富翔实的科学依据。为更主动地预防新的土壤侵蚀,巩固和扩大治理成果以及科学有效地治理现存的土壤侵蚀,在预防与治理方略上应着重做好以下几方面工作:

(1)完善普查成果,搞好土壤侵蚀区划与规划。土壤侵蚀区划是根据不同区域的自然特点结合人类生产活动的动态变化,用一定的量化指标,有目的的在大区范围内对土壤侵蚀区域进行科学的划分。结合《水土保持法》中的有关规定和辽宁的具体情况,拟将土壤侵蚀区依不同的指标和性质划分为重点预防管护区,重点监督监测区和重点治理区,同时在每种分区内还要编制详细的水土保持规划。

(2)针对每个分区的任务特点和主攻方向以及可能产生的新问题,加强土壤侵蚀规律的科学研究,从当前亟待解决的问题和将来的发展趋势来看,土壤侵蚀的科学研究应从以下几方面着手:

- ①完善和加强不同区域水土流失规律的研究。
- ②与《水土保持法》相配套的预防管护指标的研究。
- ③水土流失监督监测网络、测试手段与水土流失量预测预报的研究。
- ④治理技术体系的研究与推广。

(3)建立决策、执法、技术、治理相互结合,相互促进的水土保持工作机制。随着市场经济的发展,生态环境的不断变化以及环境科学领域之间的相互渗透与结合,对水土保持工作的要求也越来越高。为使预防与治理工作健康深入地发展,并满足下个世纪的需要即达到职能运转高效化,预防管护法制化、决策依据数量化、指标化,治理运筹经济化的目的,须根据预防与治理远景目标的要求建立一个高效运转的职能机构、理论联系实际富有超前意识的科技体系和一系列富有经济实效的科学治理措施体系。坚持这样的方略,就能在一个不太长的时期内,将土壤侵蚀的预防与治理推向一个新的阶段。