

# 东北平原西部近百年来生态环境退化机制分析

尹怀宁, 汤 姿, 吕 芳

(辽宁师范大学城市与环境学院, 大连 116029)

**摘 要:** 东北平原西部地区为草甸草原—草原过渡带, 属典型的农牧交错区, 生态环境脆弱, 环境变化反映敏感。近百年来, 本区的生态环境遭到严重破坏, 大面积出现草原退化、沙化和盐碱化。通过对造成这一现象的自然和人文因素分析, 结果表明, 近百年尤其是近 50 年来, 人口的大量增长和对水、土、生物资源的不合理利用, 与其所处的地理环境及气候的变化(气温升高和降水波动较大等), 二者达成了“共振”, 导致了荒漠化的迅速发展, 生态环境退化趋势显著。

**关键词:** 东北平原西部; 生态环境; 退化机制

**中图分类号:** X171.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2003)04-0190-03

## Analysis of Eco-environment Degradation Mechanism in the West of Northeast Plain in China During the Last 100 Years

YN Huai-ning, TANG Zi, LU Fang

(Urban and Environment Institute of Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China)

**Abstract** The west of Northeast plain in China is a typical interlocking area between farming and stockbreeding, whose eco-environment is very fragile and vulnerable to environment change. During the last 100 years, regional eco-environment has suffered serious damages and former luxuriant grassland has changed into large-scale sandy, saline and degraded land. By analysis of the natural and human factors contributed to this phenomenon, a conclusion can be obtained that the serious results of rapid developing desertification and obvious degradation of eco-environment were caused by co-influence of rapid increasing populations, irrational utilization of natural resources and geographic environmental and climatic change (temperature rising and rainfall's irregular variation and so on).

**Key words:** west of Northeast plain in China; ecological environment; degrading mechanism

### 1 引 言

东北平原西部系指大兴安岭山地东坡至松辽平原西部, 由嫩江平原、西辽河平原组成。行政区划上分属黑龙江、吉林、辽宁三省的西部及内蒙古自治区东部的二盟一市(图 1)。该区是欧亚大陆沙带的东缘, 境内南部分布有科尔沁沙地, 北部为新生沙地松嫩沙地; 该区还是世界著名的三大苏打盐碱区之一; 该区生态环境脆弱, 环境变化反映敏感, 属草甸草原—草原生态过渡带、农牧交错带。近百年来, 由于自然环境趋暖趋干和人为过垦过牧, 致使该区土地的沙化、盐碱化和草原退化现象严重, 近年并有向东扩展的趋势, 对东北中部粮食生产基地已构成较大威胁, 成为我国生态环境恶化的典型地区之一。

### 2 生态环境恶化特征

#### 2.1 土地沙化、盐碱化和草原退化呈发展趋势

本区沙化土地总面积为  $6.43 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 主要分布在松嫩冲积平原和西辽河冲积平原上。在 20 世纪 90 年代(表 1), 微度沙漠化土地大量减少, 而中度和重度沙漠化土地增加很快, 同时, 逆转沙漠化土地占沙地总面积的 7.7%, 而发展沙漠化土地却占 39.9%。可以看出沙漠化总体上以发展趋势为主<sup>[1]</sup>。

本区是我国苏打盐碱土分布面积最大的地区。目前, 盐碱土总面积已达  $320 \times 10^4 \text{ hm}^2$ , 比 50 年代增加了 24.7%, 占区域总土地面积的 19%, 而且仍以每年  $2 \times 10^4 \text{ hm}^2$  的速度快速增长<sup>[2]</sup>。新增的盐碱化土地主要来自草原盐碱化, 其次是由于不合理利用造成的耕地盐碱化和沼泽湿地盐碱化。

收稿日期: 2003-05-05

作者简介: 尹怀宁(1949-), 男, 吉林省四平市人, 硕士, 教授, 从事生存环境演变教学与研究。

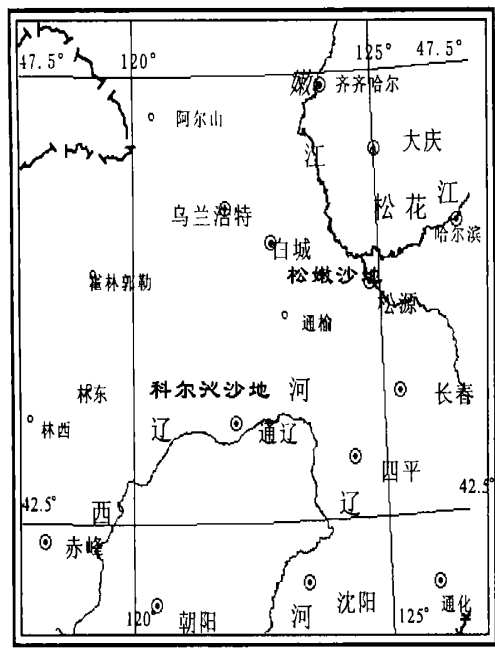


图 1 东北平原西部地区地理位置

草原退化是土地沙化、盐碱化的结果,以吉林省西部为例,区域内草场总面积为  $127.51 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ,其中退化(含沙化、退化、碱化)草场面积已达  $103 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ,占总面积的 81%,并以每年 2% 的速率递减,已成为我国草场退化最严重的地区,占我国退化草场总面积的 2.2%<sup>[3]</sup>。

表 1 东北平原西部沙地土地沙漠化的动态变化 km<sup>2</sup>

荒漠化程度变化	微度	轻度	中度	重度
1990 年	38 216.3	21 411.1	3 551.9	3 268.2
1997 年	26 452.2	29 141.6	5 966.4	4 887.3
荒漠化动态变化 (1990~1997 年)	逆转	稳定	发展	
	5 309.9	36 056	27 500.5	

引自: 李宝林,周成虎 地理学报,2001,56(3): 307- 315

2.2 严重的旱、涝灾害并存

本区降水量为 350~ 450 mm,蒸发量为 1 500~ 1 900 mm,蒸发量远大于降水量,且降水的 70% 以上集中于夏季,其它季节降水很少,以干旱为主要特征。又由于该区微地形和小地形变化大,形成数以千计的闭流区,当夏季雨量集中时,又常形成季节性积水,造成内涝。如 1998 年夏季嫩江、洮儿河发生特大洪水,而接下来 1999~ 2001 年又发生严重干旱。丰水年份,洪水泛滥带来大量的泥沙形成大片的沙荒地;干旱年份,在干燥多风的条件

下,又使沙荒地起沙,形成新的沙地、沙丘。水资源的动态失衡,使自然灾害频繁,加剧了生态环境的恶化。

3 生态环境恶化机制分析

据历史资料,一个世纪以前,本区还是一个水草丰盛的大草原。然而,近 100 年特别是近 50 年,生态环境日益退化,荒漠化景观日渐显著,原来的科尔沁草原已不复存在,松嫩草甸草原沙化在核心区形成新沙地。引起这一现象的原因,主要是自然因素和人文因素,并在一定时期内,二者形成“共振”的结果。

3.1 自然因素和人文因素

3.1.1 生态环境的地理背景

新生代以来,受新构造运动的影响,本区沉积了厚层的、以河—湖相为主的松散沉积物。在全新世温暖期,发育了厚度不等的黑土层,覆盖在厚层的河—湖相砂层之上。在人类的长期农垦之后,黑土层在很多地方已经风蚀殆尽,即使在其残留地区,其厚度也多在 1 m 以下。黑土层丧失后,便开始了“古砂翻新”的过程,埋藏在黑土之下的河—湖相砂层为荒漠化提供了丰富的沙源,这正是本区沙漠化发生、发展的重要物质基础<sup>[4]</sup>。

另外,本区分布着广泛的闭流区,地表径流和地下径流携带大量的可溶性盐类(主要是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$ ),不断向平原区汇集和积聚,由于强蒸发作用使土壤、成土母质和地下水中的可溶性盐类积聚于地表,形成大面积的盐碱土。同时,本区农业的发展在很大程度上依赖于引水灌溉,而不合理的漫灌,使地下水位抬高,加速了蒸发积盐过程,造成土地的次生盐碱化。

3.1.2 区域气候变化因素作用

近百年来,在全球变暖趋势下,本区增温也很明显,成为北半球欧亚大陆增暖的第 3 个大值区<sup>[5]</sup>。从每 10 年为一个时段的气温和降水变化来看<sup>[6]</sup>,各测站的年平均温度都有增高的趋势(表 2),90 年代的平均温度都比 50 年代增高 1 以上。降水的变化趋势主要以波动为主,50 年代降水量较多,60 年代略有减少,70~ 80 年代明显减少,到 90 年代降水量又开始增加。其中 70 年代为整个研究区最干旱时期,具有明显的短期干旱化趋势。值得注意的是,本区具有典型的季相荒漠化的特点,荒漠化的发生与发展主要集中于春季。从 50 年代以来,春季降水变化与全年降水变化趋势一致,但春季温度增幅却高于全年,从各个测站来看,近 50 年春季增温达 2 以上,春旱明显增强,同时,大风日数增多,加剧了荒漠化的发展。

表 2 东北平原西部沙地典型测站气温和降水变化

年份	齐齐哈尔		通辽		赤峰		林东	
	温度/	降水/mm	温度/	降水/mm	温度/	降水/mm	温度/	降水/mm
1951~ 1959	2.5	459.67	5.84	449.78	6.3	375.33	4.5	431.44
1960~ 1969	2.67	447	5.98	411.8	6.95	367.7	4.81	341.2
1970~ 1979	2.77	350.8	6.13	357.9	7.04	357	4.88	370.7
1980~ 1989	3.1	485.5	6.34	350.6	7.47	326.6	5.25	380
1990~ 1997	3.77	428.63	6.85	421.88	7.67	434	5.61	416.75

引自: 李宝林,周成虎 自然资源学报,2001,16(3): 234- 239

最近 20 年,尤其是 90 年代中后期,本区的降水变率较大。气候变化以暖干为主,中段(齐齐哈尔—林东)更为显著,

而中段的荒漠化亦在明显呈经向发展<sup>[5]</sup>, 这表明气候变化的干旱化与土地的荒漠化发生了“共振”效应, 成为北半球荒漠化发展的显著地区。尽管南段(赤峰—通辽)科尔沁沙地气候变得相对暖湿, 但春旱、大风、加之大面积耕地裸露, 仍无法阻止荒漠化的发展, 可见人类活动对生态环境的消极因素是不能低估的。

### 3.2 人为因素作用

自然状态下的荒漠化过程是缓慢的, 而人类的不合理的土地利用则大大加速了这一进程。根据近百年来本区土地利用变化的三个时段的动态过程, 可见人为因素影响强度已超过自然因素的作用。

#### 3.2.1 清末—建国前生态环境退化的初始期

据历史文献记载, 清代在草原上设围场, 实行封禁政策, 客观上起到对环境的保护作用, 自然景观相对稳定。但是到清末, 特别是从光绪年间开始废除封禁, 开始了大规模的垦地丈放, 逐渐使沿线地区的自然植被遭到破坏, 沙漠化因此而开始。民国时期, 来自山东、河北等地的大量移民在东北进行农垦。1923~1929 年的短短 7 年, 来东北定居的净增人口就近 300 万, 年平均增加 40 余万。这些移民先经辽宁进入东北腹地, 后扩展到东北西部。从 1929 年 5 月至 9 月仅 4 个月, 在洮南、索伦及科尔沁右翼 3 个旗等地开荒近 4 000  $\text{hm}^2$ 。1932~1941 年的 10 年里, 科尔沁地区总人口净增 102.4 万, 以移民为主的农业人口就增加 97 万, 占总人口的 94.7%。这一时期垦殖混乱、零散, 到 40 年代中期, 沿西辽河两岸及洮南—郑家屯—通辽一线以东大部分已变成以农为主的农牧交错区, 以西基本上仍为纯牧区<sup>[4,7]</sup>。

#### 3.2.2 建国后 50~80 年代生态环境退化的发展期

如果说晚清和民国时期的混乱、零散农垦是本区生态环境退化的一个开始, 那么建国后的几次农垦高潮乃至现在仍在继续的农垦活动, 则全面地推动了本区的荒漠化进程。这些大规模的农垦活动主要分为以下几个阶段: (1) 1949~1952 年建国初期的草原农垦活动。(2) 1958~1960 年的“大跃进”时期的机械化开垦、大量优良牧场转变为国营农场阶段。(3) 1966~1976 年的“文革”时期, 在“以粮为纲”方针指导下的又一轮垦荒高潮。不适宜开垦的土地几年之后便开始出现沙化, 并最终沦为荒漠。以吉林省西部为例, 在 1958~1981 年的 23 年间, 区域内原草原的 1/3 被垦为农田, 其结果是, 垦为旱田的因脆弱的植被层遭破坏后而大面积沙化、盐碱化, 垦为水田的因用水洗碱, 还造成周围未开垦的草地

发生次生盐碱化。长期以来, 当地还有春季雨后开垦沙岗荒地的习惯, 遇到干旱则撂荒, 遂成为风蚀沙源。这样土地一直处于“开垦—沙化—(换地)再开垦—再沙化”的恶性循环中, 其结果是整体环境的恶化, 并导致经济上的落后。

#### 3.2.3 80 年代以来生态环境平衡失调期

近 15 年, 巨大的人口压力, 超过了自然承载力, 如在科尔沁人口密度达 38.8 人/ $\text{km}^2$ <sup>[17]</sup>, 在松嫩平原西部达 98.1 人/ $\text{km}^2$ , 远远超出联合国提出的半干旱牧区人口控制在 20 人/ $\text{km}^2$  以下的指标<sup>[3]</sup>。由于人口的增长, 社会需求的扩大和急于脱贫的心理, 在经济利益驱动下, 先是由于粮价上涨, 人们为获取眼前利益, 掀起了新一轮后备土地资源的大规模开发, 造成草地和林地大面积缩减, 使曾经一度逆转的荒漠化又重新升级。后是由于畜牧业发展稳中有升, 牲畜头数逐年增加, 而草地面积减少, 双重作用导致草原过牧现象普遍突出, 草场质量逐年下降。以吉林省西部为例, 1985 年该区草地产草量为 1 350  $\text{kg}/\text{hm}^2$ , 草地面积为 188.7  $\times 10^4 \text{ hm}^2$ , 可载 540 万个羊单位。到 90 年代末, 草场产草量降为 600  $\text{kg}/\text{hm}^2$ , 草地面积减为 127.51  $\times 10^4 \text{ hm}^2$ , 理论载畜量 229.8 万个羊单位, 实载 1 205.5 万个羊单位, 超载 4.25 倍<sup>[3]</sup>。这必然使草场得不到休养, 裸地增加, 盐分在表层聚集, 引起草原沙化、盐碱化、草场退化, 发生生态环境平衡失调。

## 4 结 论

(1) 近百年来, 东北西部地区生态环境退化明显, 土地荒漠化发展迅速, 沙尘暴频繁, 并对邻近地区造成很大威胁。区域生态环境演化是一个受到自然、社会、经济多因子综合作用的复杂过程, 环境的退化是在自然和人为因素共同作用、互相激发、相互促进下恶性循环的结果。

(2) 从自然因素看, 本区土地“三化”有其发生的地理背景, 全区气温近百年上升约 1℃, 降水波动很大, 且区域差异大, 是向荒漠化方向发展的自然推动力。

(3) 从人为因素看, 近百年特别是近 50 年里, 人口的大量增加, 随之所发生的滥垦、过垦和过牧等一系列不合理的土地利用活动, 使自然生态系统遭到极大破坏, 大大加速了荒漠化进程, 引起了生态环境恶化, 生态平衡失调。可以说, 近 100 年来东北平原西部生态环境恶化, 是在自然因素作用的基础上, 主要是在人为因素的主导作用下发生的。因此, 必须加以有效控制。

## 参考文献

- [1] 李宝林, 周成虎. 东北平原西部沙地近 10 年的沙质荒漠化[J]. 地理学报, 2001, 56(3): 307-315.
- [2] 李秀军. 松嫩平原西部土地盐碱化与农业可持续发展[J]. 地理科学, 2000, 20(1): 51-55.
- [3] 刘志明, 等. 吉林省西部草原生态环境现状与可持续发展[J]. 资源科学, 2002, 24(2): 93-96.
- [4] 孙继敏, 刘东生. 中国东北黑土地的荒漠化危机[J]. 第四纪研究, 2001, 21(1): 72-77.
- [5] 廉毅, 等. 20 世纪 90 年代中国东北地区荒漠化的发展与区域气候变化[J]. 气象学报, 2001, 59(6): 730-736.
- [6] 李宝林, 周成虎. 东北平原西部沙地的气候变异与土地荒漠化[J]. 自然资源学报, 2001, 16(3): 234-239.
- [7] 乌兰图雅. 20 世纪科尔沁的农业开发与土地利用变化[J]. 自然资源学报, 2002, 17(2): 159-161.